Uppsala 1976

GEOGRAFISKA REGIONSTUDIER Nr 11

Utgivna av
Kulturgeografiska institutionen vid Uppsala universitet

JAN STRINNHOLM

VARUTRANSPORTER MED FLYG

Flygfraktstudier med empirisk belysning av flygfrakt i Sveriges utrikeshandel samt flygfrakt över Arlanda.

GEOGRAFISKA REGIONSTUDIER Nr 11

Utgivna av

Kulturgeografiska institutionen vid
Uppsala universitet

JAN STRINNHOLM
VARUTRANSPORTER MED FLYG
Flygfraktstudier med empirisk belysning av flygfrakt i Sveriges utrikeshandel samt flygfrakt över Arlanda

GOODS TRANSPORTS BY AIR
Airfreight Studies Empirically Illustrated with Data from Swedish Foreign Trade and Air Freight via Arlanda

UPPSALA 1974

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

INNEHÅLLSFÖRTECKNING		III
FÖRTECKNING ÖVER TABELLER OCH FIGURER		VI
FÖRORD		XI
1.	ARBETETS UPPLÄGGNING OCH SYFTE	1
2.	FLYGFRAKTENS INTERNATIONELLA UTVECKLING I STORA DRAG - EN ÖVERSIKT	3
3.	FAKTORER SOM FLYGFRAKTEN OCH DESS FRAMTIDA UTVECKLING ÄR BEROENDE AV	12
3.1.	Inledning	12
3.2.	Flygfraktens transporttekniska och ekonomiska utveckling	14
3.2.1.	Inledning	14
3.2.2.	Flygplanen som godstransportmedel	15
3.2.2.1.	Passagerarflygplanen	15
3.2.2.2.	Speciella fraktflygplan	19
3.2.2.3.	Täthetsproblemet	26
3.2.3.	Flygfraktens markhantering	28
3.2.3.1.	Flygfraktsterminalen	28
3.2.3.1.1.	Godshantering	30
3.2.3.1.2.	Dokumentations- och kontrollrutiner	31
3.2.3.2.	Utflyttning av terminalfunktioner	32
3.2.3.3.	Enhetslast- och dörr-till-dörr-transport-problem, transportnivåer och transportintegration	33
3.2.4.	Flygplanen och driftkostnadsutvecklingen	40
3.2.4.1.	Direkta och indirekta kostnader	40
3.2.4.2.	Utvecklingen av de direkta driftskostnaderna	41
3.2.4.3.	Lastfaktorn	43
3.2.4.4.	Skalekonomi och trafikkoncentration inom det framtida reguljära fraktflyget	46
3.2.5.	Flygfrakttaxor	48
3.2.5.1.	Tarifferingsprinciper och tariffstruktur	48
3.2.5.2.	Några synpunkter beträffande frakttaxornas och tariffsystemets möjliga framtida utveckling	53
3.3	Flygfrakt som transportalternativ ur företagets synvinkel	56
3.3.1.	Inledning	56
3.3.2.	Ett vidgat perspektiv på transporternas roll	57
3.3.3.	Strukturering av flygfraktens konsekvenser	58
3.3.3.1.	Konsekvenser direkt sammanhängande med transport, transportobjekt och transportsträcka	60
3.3.3.2.	Konsekvenser som berör företagets lagerhållning	63
3.3.3.3.	Konsekvenser för möjligheterna att öka intäkterna	66
3.3.4.	Faktiska motiv vid val av transportmedel	67
3.3.5.	Några faktorer som kan påverka företag att övergå till mera reguljärt bruk av flygfrakt	73
3.4	Sammanfattning	74

4.	FLYGFRAKT I SVERIGES UTRIKESHANDELSTRANSPORTER	79
4.1	Inledning och syfte	79
4.2	Storleken och utvecklingen av flygtransportarbetet och flygfraktterminalarbetet i Sverige och vid några svenska flygplatser	81
4.3.	De flygfraktade produkterna	87
4.3.1.	Inledning: Egenskaper hos produkten samt deras relevans som kriterier på produktens benägenhet att flygfraktas	87
4.3.2.	Flygfraktgodsets fördelning på varuslag	89
4.3.2.1.	Stark dominans av vissa varuslag i utförseln med flyg	89
4.3.2.2.	Koncentrationsgradens förändring över tiden	93
4.3.3.1.	Indelning i varugrupper	96
4.3.3.2.	Förändringar i flygfraktgodsets varusammansättning över tiden	100
4.3.4.	Flygfraktgodsets enhetsvärde	102
4.3.4.1.	Jämförelse med andra transportsätt	102
4.3.4.2.	Fördelningen av flygfraktgodsets enhetsvärden	105
4.3.4.3.	Förändringar av flygfraktgodsets enhetsvärde i samband med flygfraktens volymökning	107
4.3.5.	Länderfördelning	107
4.3.6.	Flygfraktens andel av de totala transporterna	111
4.3.6.1.	Inledning	111
4.3.6.2.	Kortfattad belysning av flygfraktens roll i godstransporterna globalt	112
4.3.6.3.	Flygfraktens roll i godstransporterna i Sveriges utrikeshandel	113
4.3.6.3.1.	Flygfraktsandel i utförseln 1967-68	113
4.3.6.3.1.1.	Fördelningen av flygfraktgodset efter flygfraktsandel	113
4.3.6.3.1.2.	Relation mellan beräkningar av flygfraktsandel på basis av kvantitet respektive värde	117
4.3.6.3.1.3.	Varor med hög andel flygtransport i utförseln	118
4.3.6.3.1.4.	Statistisk analys av sambandet mellan enhetsvärde och flygfraktsandel	124
4.3.7	Jämförelse av utförselflygplatserna med avseende på flygfraktgodsets sammansättning	132
5.	ARLANDAS SÄNDNINGSSTRUKTUR OCH INFLUENSOMRÅDE	137
5.1.	Inledning och syfte	137
5.2.	Sändningsstorlek	138
5.3.	Antal sändningar	144
5.4.	Relationen varuposter - sändningar	146
5.5.	Andelen sändningar, sändningsstorlek och enhetsvärde för olika varugrupper	149
5.6.	Länderfördelning	157
5.7.	Influensområdet - geografisk fördelning av exportsändningarnas avsändningsorter och importsändningarnas mottagningsorter - samt anslutningstransporter	161
5.8.	Arlandasändningarnas fördelning på avsändare respektive mottagare	169
5.9.	Avsändar- och mottagarkategorier	172
5.10.	Sändningsfrekvens	177
5.10.1	Sändningsstorlek i relation till sändningsfrekvens	177
5.10.2.	Varugruppsfördelning i relation till sändningsfrekvens	178

5.10.3.	Länderfördelning i relation till sändningsfrekvens	180
5.10.4.	Belysning av sändningsfrekvens med SAS-statistik	180
6.	FLYGFRAKTENS ROLL I OLIKA TRANSPORTSÄTTKOMBINATIONER FÖR NÅGRA VIKTIGA FLYGFRAKTSPRODUKTER PÅ NÅGRA VIKTIGA FLYGFRAKTSMARKNADER	185
7.	SAMMANFATTNING	196
8.	LOKALISERING	205
8.1	Inledning och syfte	205
8.2.1.	Flygplatslokalisering med hänsyn till flygfrakt	206
8.2.2.	Speciella flygfält för fraktflyg	209
8.3.	Flygplats som lokaliseringsfaktor	211
8.3.1.	Lokalisering till flygplatsstaden/regionen	211
8.3.2.	Lokalisering till flygplatsers omgivningar	214
8.3.2.1.	Markvärdesförändringar i närheten av flygplatser	214
8.3.2.2.	Sysselsättningseffekter	215
8.3.2.3.	Attraktion av olika verksamheter	216
8.3.2.4.	Industriområden som buffertzoner mellan flygplatser och bostadsbebyggelse	222
8.3.3.	Lokalisering till flygplatsområdet	225
8.3.3.1.	Flygplatsindustriområden - industriflygplatser	225
8.3.3.2.	Frihandelsutrymmen	229
8.4.	Sammanfattning samt några kommentarer med avseende på flygplatsfrågor i Stockholmsregionen	231

SUMMARY 238

BILAGOR:

1.	KÄLLOR, KÄLLKRITIK OCH INVENTERINGSMETODER	252
2.	Utvecklingen av flygfraktsterminalarbetet i indextal för olika flygplatser och trafikkategorier 1965-72.	285
3A.	De 25 främsta varuslagen, mätt i ton, i utförseln över Arlanda, Torslanda och Bulltofta 1967 och 1968 samt deras genomsnittliga enhetsvärde och andel av totala utförseln	286
3B.	De 25 främsta varuslagen, mätt i ton, i utförseln över Arlanda 1967 och 1968 samt deras genomsnittliga enhetsvärde.	288
4.	Varugruppsindelning	290
5A.	Fördelning för förbrukningsland och varugrupp av sändningar i exportsampel för Arlanda 1967	291
5B.	Fördelning på tillverkningsland och varugrupp av vid Arlanda förtullade sändningar i importsampel 1:a halvåret 1968.	293
6.	Retursändningarnas över Arlanda länder- och varugruppsfördelning i exportsampel 1967 samt importsampel 1:a halvåret 1968	294
7.	Destinationsorter med minst 5 sändningar i exportsampel för Arlanda 1967 rangordnade efter antal sändningar.	295
8A.	Avsändningsorter för exportsändningar över Arlanda	296
8B.	Mottagningsorter för importsändningar för Arlanda	297
9.	Utförsel av personbilar samt delar och tillbehör till vissa länder, okt 1968	298

KÄLLOR OCH LITTERATUR 299

FÖRTECKNING ÖVER TABELLER OCH FIGURER

Tabeller:

tab 1	Lastkapacitet, antal leveranser och beställningar för några aktuella och vanligt förekommande flygplanstyper	20
tab 2	Direkta driftskostnader i US ¢ per kapacitetstonmile för några flygplanstyper	42
tab 3	Konsekvenser av flygfrakt	61
tab 4	Över Arlanda, Torslanda och Bulltofta utfört flygfraktgods fördelat på varugrupper efter vikt och värde, samt enhetsvärde 1967 och 1968	98
tab 5	Några varukategoriers och -avdelningars procentuella andelar av totala kvantiteten med flyg exporterat respektive importerat gods samt deras enhetsvärden 1967-70	101
tab 6	Genomsnittligt enhetsvärde i kr per kg för olika transportsätt i Sveriges utrikeshandel, 1967-70	103
tab 7	Procentuell andel av totalt utförda respektive införda kvantiteter maskiner och apparater och diverse färdiga varor samt genomsnittligt enhetsvärde i kr per kg för olika transportsätt, 1967-70	104
tab 8	Några länders och länderområdens procentuella andelar av totalt med flyg utförda respektive införda kvantiteter 1967-70	108
tab 9	Flygfraktens andel i Sveriges utrikes handelstransporter 1967-70	113
tab 10	Procentuell fördelning på varugrupper av över Arlanda, Torslanda och Bulltofta utförda kvantiteter för varuslag med minst 10 ton flygfrakt 1967 respektive 1968 samt motsvarande vissa minimigränsvärden i flygfraktsandel	120
tab 11	Fördelning på varugrupper av varuslag som till mer än 50% av värdet av totala utförseln flygfraktas över Arlanda, Torslanda och Bulltofta	122
tab 12	Relationen varuposter - sändningar	147
tab 13	Sändningarnas fördelning på varugrupper i exportsampel 1967 och importsampel 1:a halvåret 1968	149
tab 14	Flygfraktsändningsvikt i olika varugrupper i export över Arlanda enligt exportsampel 1967	151
tab 15	Flygfraktsändningsvikt i olika varugrupper i import över Arlanda enligt importsampel 1:a halvåret 1968.	152
tab 16	Flygfraktsändningsvärden i kr för olika varugrupper	153
tab 17	Några länders och länderområdens procentuella andelar av antalet sändningar över Arlanda enligt exportsampel 1967 respektive importsampel 1:a halvåret 1968	158
tab 18	Procentuell fördelning av Arlandasändningar på viktsstorleksklasser för länder och länderområden enligt exportsampel 1967 och importsampel 1:a halvåret 1968	158

tab 19 Procentuell fördelning av Arlandasändningarna på varugrupper för länder- och länderområden enligt exportsampel 1967 och importsampel 1:a halvåret 1968 160
tab 20 Jämförelse mellan i förhållande till referensveckorna 1-7 sept respektive 8-14 sept återkommande och nytillkomna Arlandaavsändare under jämförelseveckorna 8-14 sept respektive 15-21 sept 183
tab 21 Utrikes avgående flygfrakt 1967-68 enligt korrigerade TL-listor före och efter bearbetning. 265
tab 22 Utrikes avgående flygfrakt 1967-1969 enligt olika källor 270
tab 23 Utrikes ankommande flygfrakt 1967-1969 enligt olika källor 271

Figurer:

fig 1 Utfört godstransportarbete i tonkm i linjefart, årlig procentuell tillväxt samt 5 års glidande medeltal för samtliga ICAO-anslutna stater 1950-72 9
fig 2 Förhållandet räckvidd/betalande last för några olika flygplanstyper 22
fig 3 Frakttaxor per tonkm för sändningar från Arlanda till flygplatser på olika flygvägsavstånd 52
fig 4 Lagersituationen vid flygtransport jämfört med annat transportsätt 64
fig 5 Utvecklingen av terminalarbetet i flygfrakt, linjefart respektive icke regelbunden luftfart samt flygpost i Sverige och vid Arlanda och Bromma 1951-72 82
fig 6 Relativa förändringar i terminalarbetet i utrikes och inrikes flygfrakt, linjefart och icke regelbunden trafik 1959-72 84
fig 7 Genomsnittlig flygfraktad kvantitet per landning i utrikes och inrikes linjetrafik för några flygplatser, 1960-72 86
fig 8 Kumulativ kvantitet och genomsnittligt enhetsvärde för rangordnade varuslag med minst 10 ton i utförsel över Arlanda, Torslanda och Bulltofta 1967 och 1968 91
fig 9 Koncentrationskurvor för varuslag med minst 10 ton i utförsel över Arlanda, Torslanda och Bulltofta samt för de 25 viktmässigt största varuslagen i utförseln över Arlanda, 1967 och 1968 92
fig 10 Förändringar i flygfraktad kvantitet i utförseln över Arlanda, Torslanda och Bulltofta 95
fig 11 Procentuell fördelning på enhetsvärdeklasser av utrikes avgående flygfraktsgods över Arlanda, Torslanda och Bulltofta, 1967 och 1968 106
fig 12 Procentuell fördelning airpenetrationklässer beräknade på vikt respektive värde, av utrikes avgående flygfraktsgods över Arlanda, Torslanda och Bulltofta 1967 och 1968 116
fig 13 Samband mellan flygfraktsandel beräknat på värde och vikt för varuslag med minst 10 ton flygfrakt 1967 respektive 1968. Regressionslinjerna avser log värden 118

fig 14 Samband mellan flygfraktsandel och enhetsvärde för varuposter med minst 10 ton flygutförsel över Arlanda, Torslanda och Bulltofta 1967 och 1968 128
fig 15 Samband mellan flygfraktsandel och enhetsvärde för varuslag med minst 10 ton flygutförsel över Arlanda, Torslanda och Bulltofta med flyg 1967 och 1968. Regressionslinjer samt linjer motsvarande 1 standard error of estimate är baserade på log värden 129
fig 16 Utrikes avgående flygfrakt vid Arlanda, Torslanda och Bulltofta. Vikt och värde 1967 och 1968 134
fig 17 Utrikes avgående flygfraktgods vid Arlanda, Torslanda respektive Bulltofta 1967 och 1968 fördelat efter vikt på varugrupper samt inom dessa på för respektive flygplats specifika varuslag 135
fig 18 Frekvensfördelning av sändningsvikter i exportsampel 1967 och importsampel 1:a halvåret 1968, vid Arlanda förtullade sändningar respektive transiterade sändningar 140
fig 19 Fraktkostnadens förändring med sändningsstorlek 0-20 kg för flygfrakt och flygpostpaket för några destinationer 142
fig 20 Antal sändningar över Arlanda 1967-70 145
fig 21 Arlandasändningarnas vikt och värde enligt exportsampel 1967 155
fig 22 Arlandasändningarnas vikt och värde enligt importsampel, 1:a halvåret 1968 156
fig 23 Median- och kvartilavstånd från exportsändningarnas avsändningsorter respektive importsändningarnas mottagningsorter till Arlanda och Stockholms City 162
fig 24 Profil över Arlandas godsinfluensområde 164
fig 25 Lorenzdiagram över flygfrakt över Arlanda enligt exportsampel 1967 och importsampel 1:a halvåret 1968 171
fig 26 Näringsklassificering för företag med minst 5 sändningar i sampel exp 1967 174
fig 27 Kumulativ länderområdesfördelning av Arlandasändningar från avsändare, rangordnade efter antal sändningar och med minst 5 sändningar vardera, samt procentuell länderområdesfördelning av övriga sändningar i exportsampel 1967 181
fig 28 I förhållande till referensveckorna 1-7 sept respektive 8-14 sept under jämförelseveckorna 8-14 sept respektive 15-21 sept återkommande och nytillkomna Arlandaavsändare frekvensfördelade efter genomsnittlig sändningsvikt 184
fig 29 Transportsättkombinationer och flygfraktsandel för olika destinationer i utförsel från Sverige i okt 1968.
A: Delar och tillbehör till fordon 188
B: Telefonmateriel 189
C: Andra delar till förbränningsmotorer 190
D: Kassakontrollapparater 191
E: Delar till handverktyg 192

ÖRORD

en under senare år starkt expansiva utvecklingen för flygfrakt
nom godstransportsektorn och även i förhållande till passagerar-
lyget är tillsammans med mitt eget flygintresse bakgrunden till
mnesval och inriktning för föreliggande arbete. I inledningsskedet
ar diskussioner med SAS angående undersökningens uppläggning till
tor hjälp. Lars Erik Ehlesjö, Uno K Gillström, Christian Helgesen,
lle Storck, Ragnar Wilton m fl har lämnat värdefulla råd, uppgifter
ch kommentarer. Jag vill också här framhålla den hjälp jag haft
v samarbetet med Lars Synning.

om anställd vid regionplanekontoret i Stockholm har jag som huvud-
aklig arbetsuppgift kunnat bedriva arbetet med föreliggande under-
ökning och därvid kunnat ta ekonomiska resurser i anspråk bl a för
atorbearbetning vid Stockholms Datamaskincentral. För visat intres-
e för min undersökning vill jag tacka regionplanedirektören prof
-F Ahlberg och förre utvecklingschefen vid regionplanekontoret
östa Carlestam. Flera anställda vid kontoret har medverkat till att
ndersökningen kunnat genomföras. Avd ing Gunnar Alenius och utveck-
ingschef Olle Eklund har programmerat. Gerd Lundström har stansat
ch utfört beräkningsarbete. För renskrivning av manuskriptutkast
ch slutligt manuskript har Elisabeth Berndtsson, Birgitta Carling,
nger Jimmerfors och Inger Kotz haft huvudansvaret. Renritning av
artor och diagram har utförts under Barbro Johanssons ledning.

rof Gunnar Arpi har givit mig många uppskattade råd under arbetets
ång samt granskat manuskriptet och låtit arbetet ingå i serien
eografiska regionstudier. Med fil lic Lennart Bäck, som givit mig
pslaget till ämnet och även läst manuskriptet i dess helhet, har
ag kunnat diskutera många problem. Docent Hans Aldskogius och fil
ic Lars Kritz har läst delar av manuskriptet och lämnat värdefulla
ynpunkter.

d uppläggningen av samplingundersökningen för Arlanda har fil
and Monica Rennermalm konsulterats som statistisk expert. Fru
argareta Ternberg har svarat för den engelska sammanfattningen.

ngl Generaltullstyrelsen, SAS och Statistiska Centralbyrån har
ställt statistiskt primärmaterial till förfogande för undersökningen.
venska Handelsbankens resestipendium 1969 à 5000:- samt bidrag från
AS har möjliggjort studiebesök vid några större europeiska och
ordamerikanska flygplatser.

ll ovan nämnda personer och institutioner samt alla andra som
olika sätt medverkat vid detta arbetes tillkomst, inte minst
n hustru Karin som lämnat mycken hjälp vid korrekturläsning m m,
ll jag framföra ett varmt tack.

psala i april 1974
n Strinnholm

1. ARBETETS UPPLÄGGNING OCH SYFTE

Denna i huvudsak explorativa undersökning behandlar flygfrakt ur olika aspekter, av vilka flertalet kan grupperas i tre huvuddelar, främst efter de angreppssätt som kommit till användning men också mera allmänt efter syfte och innehåll. De tre huvuddelarna är emellertid icke avsedda att ses som helt fristående studier. Beröringspunkterna är många och i vissa fall har konklusioner i ett avsnitt utgjort grund för antaganden och problemställningar i ett annat. Alla aspekter som kan ge en allsidig belysning av flyget som godstransportmedel är icke åtkomliga för detaljerat empiriskt studium i en enda undersökning som denna men är i många fall logiskt sammankopplade. Därför har en grundtanke vid undersökningens uppläggning varit att komplettera den empiriska delen av undersökningen med en litteraturbaserad och mera översiktlig studie av flygfraktsutvecklingen.

I den första huvuddelen, som är grundat på en genomgång av en fragmentarisk och splittrad litteratur, är avsikten att försöka beskriva flygfraktens korta historiska utveckling (kap 1), karaktärsdrag och nuläge samt försöka bestämma och analysera faktorer, som påverkar utvecklingen, för att om möjligt ge underlag för säkrare bedömning av framtiden (kap 3). I viss utsträckning har också en dubbelriktad inferens eftersträvats, så att förändringar inom själva fraktflyget och inom verksamheter som berörs av detta belyses som en konsekvens av en eventuellt fortsatt stark expansion. För de mera allmänna och vidare aspekterna på flygfraktsutvecklingen är ett globalt perspektiv ofrånkomligt, men ett syfte i denna huvuddel har också varit att söka vägledning för uppläggning av den på svenska förhållanden tillämpade empiriska undersökningen.

I den andra huvuddelen, empiriavsnittet, som utgör undersökningens tyngdpunkt, har uppmärksamheten riktats på svenska förhållanden. De frågor som ställs i empiriavsnittet har i viss mån fått tillrättaläggas med hänsyn till möjligheterna att med tillgängligt material kunna besvara dem. Flygfraktens roll i utrikeshandeln belyses, med vikt- och värdeuppgifter, varusammansättning etc. Avsikten är emellertid också att med hjälp av den empiriska informationen ytterligare penetrera vissa generella problem i den litteraturbaserade delen.

Det empiriska arbetet har i stort sett gjorts på två nivåer och på två något olika sätt. Först har med transportsättsstatistik och primärmaterial för utrikeshandelsstatistiken utrikesflygfrakten för hela riket studerats med tyngdpunkten lagd vid exporten (kap 4). M a o har flygfraktens roll i utrikeshandelstransporterna belysts i samband med en relativt utförlig analys av flygfraktgodsets sammansättning. Därefter har flygfrakten över Arlanda valts ut för en "intensivstudie" baserad på samplingundersökning av flygfraktssändningar i både flygexport och -import men med tyngdpunkten lagd vid exporten (kap 5). Förutom att analys av "sändningsstrukturen" i olika avseenden, t ex storlekssammansättning och varusammansättning, möjliggjorts har avsändar- respektive mottagarkategorier kunna studeras och varuströmmar till och från flygplatsen kunnat följas; flygfraktsunderlagets geografiska läge dvs avsändnings-

respektive mottagningsorter för sändningarna har kunnat fastställas. Ett syfte i denna del av undersökningen kan alternativt sägas vara att kartlägga det område som Arlanda betjänar som utrikesgodsflygplats. Möjligheten att med samplingundersökningen kunna följa flygfraktssändningarna har även utnyttjats för att redovisa exportsändningarnas destinationsländer och -städer respektive importsändningarnas ursprungsländer.

En ansats till studium av konkurrenssituationen gentemot yttransportmedlen redovisas i ett jämförande studium av flygfraktens roll i olika transportsättkombinationer på några viktiga transportmarknader och för några få men i flygfrakt kvantitativt betydande varuslag. Denna undersökning (kap 6) har dock placerats efter Arlandaundersökningen, då den förutsätter ett resultat från denna.

Till den andra huvuddelen kan också föras en inventering och granskning av källor tillgängliga och användbara för en empirisk studie. Källor, källkritik och metoder för denna undersökning redovisas tämligen utförligt i bil 1.

Den tredje och sista huvuddelen (kap 7) tar upp lokaliseringsfrågor, först med synpunkter på flygplatslokalisering ur flygfraktssynvinkel, men till största delen med avseende på flygplatsers betydelse som lokaliseringsfaktor med huvudvikten vid flygfraktens roll. Denna del av undersökningen baseras dels på litteratur dels på erfarenheter från författarens studiebesök vid några större flygplatser i Europa och Nordamerika.

Med hänsyn till arbetets tämligen vittomfattande huvudmålsättning, inrymmande aspekter av relativt varierande karaktär, kompletteras ovanstående kortfattade presentation med utförligare redogörelser för utgångspunkter, frågeställningar och syften som inledning i de större kapitlen.

2. FLYGFRAKTENS INTERNATIONELLA UTVECKLING I STORA DRAG - EN ÖVERSIKT

Den civila flygfraktens födelse ligger ungefär ett halvt sekel tillbaka i tiden. En flygtur 1919 mellan Chicago och Boston, då en bal sidentyg fraktades fastsurrad vid vingen på planet, brukar anses som den första kommersiella fraktflygningen och orsakades av att en leverantör råkat i tidsnöd.

Flygfrakten blev tidigast internationell inom Europa. Avstånden i det internationella flygnätet översteg här som regel inte räckvidden för flygplanen, som ofta var konverterade militärflygplan från första världskriget. Den första internationella, kommersiella routen öppnades 1919 mellan London och Paris. Flygfraktsvolymen under denna tid var dock så ringa att den i det närmaste får betraktas som ett kuriosum (jfr Groenewege & Heitmeyer 1964, s 18 ff, Morrison & Bevin 1970, s 26).

Till en början var fraktflyget ett obetydligt bihang till linjeluftfarten med passagerare och post, som hade börjat tidigare. Många av de flygbolag som idag tillhör de största och som regulärt transporterar både passagerare och gods startade sin verksamhet under 1920-talet men lade huvudvikten vid passagerarna, medan fraktbefordran skedde i mån av utrymme och sågs som en fri nyttighet vid outnyttjad flygplanskapacitet. (Lindvall 1960, s 2) Fastän marginalkostnaderna för fraktbefordran var små var frakttaxorna höga. För befraktarna hade tidsfaktorn helt avgörande betydelse även om godsets väntetid vid flygplatserna kunde bli lång.

Där inga andra lämpliga transportmedel fanns att tillgå behövde tidsnöd inte vara huvudargumentet för flygtransport. Ett exempel härpå utgör den "buskflygning" som började redan på 1920-talet med lätta enmotoriga land- eller sjöflygplan för att transportera människor och material i samband med koloniseringen av norra Canada (Groenewege & Heitmeyer, 1964, s 26, Sealy, 1966, s 161).

Under slutet av 1920-talet och under 1930-talet expanderade världsluftfarten kraftigt, mycket tack vare förbättrade flygplanstyper. Den vanliga typen under tiden efter första världskriget var en- eller tvåmotoriga biplan av träkonstruktion. Under 1920-talet gjordes många försök att konstruera bra transportflygplan. Beträffande resultaten av det tekniska utvecklingsarbetet[1] före andra världskriget får exemplifieringen inskränkas till Douglas välbekanta "arbetshäst" DC-3 som flög första gången 1935 och som anses som det första civila flygplanet, som gjorde flygtransport på verkligt kommersiell basis möjlig.

---

1) Den tekniska utvecklingen av flygplanen beskrivs tämligen utförligt av Stratford (1967) som också lämnar ytterligare litteraturhänvisningar för den intresserade. En speciell översikt över Douglas´ historia lämnas också s 15 ff.

I början av den nämnda expansionsperioden utbyggdes ett världsomfattande nät av flyglinjer ut. Kolonier och dominions fick flygförbindelser med sina moderländer. Under senare delen av perioden yttrade sig expansionen framförallt i tätare förbindelser på redan existerande flyglinjer samt högre marschhastigheter. Först 1939 kom emellertid den i dag viktigaste internationella routen, den nordatlantiska, att ingå i det globala linjenätet.

Flygfraktsutvecklingen gick emellertid långsamt med undantag för de allra sista åren under perioden. Den totala omfattningen av flygfrakt var dock, som redan antytts, av ringa betydelse jämfört med passagerarbefordran och i synnerhet jämfört med flygfraktsvolymen i dag. Sealy (1966, s 152) betraktar flygfrakt huvudsakligen som en efterkrigsföreteelse.

Under 1930-talet började färskvaror att sändas reguljärt med flyg. I Sverige flögs t ex blommor in, men omfattningen av denna trafik var så liten att den knappast kan benämnas kommersiell[1]. Tidningar var ett annat varuslag för vilket flyget tidigt togs i anspråk.

Under andra världskriget, som innebar ett kraftigt uppsving om vi också tar med i bilden de militära flygtransporterna, lärde man sig att transportera varor av skilda slag och samlade erfarenheter, som sedan också fick betydelse för utvecklingen efter kriget. Kriget ställde krav på omfattande och snabba leveranser av trupper, vapen och förnödenheter, och fraktflygplan med avsevärd kapacitet massproducerades. Den första mera drastiska illustrationen till flygfraktens möjligheter att uppfylla vitala behov i det moderna samhället utgjorde Berlinblockaden 1948-49, då "US Air Lift" räddade Västberlin från de sovjetiska försöken att ekonomiskt isolera staden. Nu tvingades man också att lägga ekonomiska aspekter på transportproblemen för att inte försörjningen av staden via luftbron skulle bli ett fiasko. Ett resultat härav blev att en systematisk godshantering byggdes upp.

Efter krigets slut började den civila flygfrakten sin egentliga utveckling från en volymmässigt tämligen blygsam nivå (se fig 1). Några år, 1947-50, var den procentuella tillväxttakten mycket hög. För övriga år var utvecklingen lugnare med drygt 10% årlig tillväxt fram till början av 1960-talet, då årlig procentuell tillväxt med över 20% blev vanlig.

Major General C L Curtis, USAF, framhöll att flygfrakt, både civil och militär, utvecklades i två distinkta faser[2].

---

1) Uppgifter lämnade av Teander i föredrag vid Transporttekniska föreningens konferens 1967.
2) "Air freighters", föredrag vid konferens i London 1967, World Airports - The Way Ahead, anordnad av The Institut of Civil Engeneers. Förutom originalrapporten finns en komprimerad reserapport avgiven av deltagare från KSL, Stockholm.
Jfr även Stratford (1967 s 40), som i ett diagram över produktiviteten uttryckt i tonmiles/h för de viktigaste flygplanstyperna 1946-66 ger en viss illustration till de båda faser Curtis urskiljer.

Den första utvecklingsfasen var en lång period med långsam utveckling, där förbättringarna från den ena flygplanstypen till den andra vad gäller hastighet, räckvidd, kapacitet och flexibilitet tillväxte huvudsakligen linjärt. Perioden sträcker sig från krigsslutet till början av 1960-talet. Därefter följer som ett resultat av jetåldern en period med exponentiell produktivitetstillväxthastighet. Med "linjär" och "exponentiell" tillväxttakt har vi också en i stora drag god karakteristik av de två perioderna, när det gäller det faktiska utförda transportarbetet mätt i godston-km, vilket framgår av fig 1.

Brewer (1966, Air Cargo Comes of Age, s 3 ff) betecknar åren 1945-60, alltså en tidrymd, som i huvudsak sammanfaller med den första av de ovan nämnda faserna, som utvecklingsperioden i flygfraktshistorien.

Utvecklingen under 1970-talet är givetvis ännu svår att karaktärisera, speciellt som trenden störs av lågkonjunkturen de första åren.

Den genomsnittliga årliga tillväxten i transportarbete 1963-72 för de ICAO-anslutna staterna (exkl Sovjet) har för flygfrakten (17,4%) varit större än för passagerartrafiken (13,5%) och postbefordran (12,2%). Den avtagande tillväxttakten för flygfrakten 1970-71 är mot denna bakgrund betydligt mer markant än för passagerartrafiken och indikerar större konjunkturkänslighet för flygfrakten. Beträffande postbefordran, som 1971-72 t o m uppvisar en minskning, bör det observeras att över 60% av den totala flygposten uttryckt i tonkm fraktas av USA-flygbolag och att ca 40-50% härav utgörs av militärpost. Minskningen totalt för flygpost får helt tillskrivas USA. Andra stater uppvisade en ökning 1972 med ca 7% (ICAO-bulletin maj, 1973, s 24).

De första hektiska efterkrigsåren är beträffande fraktflyget starkt sammanknutna med kriget och påverkade av situationen vid krigsslutet. En enorm fraktkapacitet friställdes genom att f d militära transportflygplan utbjöds till låga priser på den civila flygplansmarknaden. Många flygveteraner från andra världskriget försökte sig på renodlad fraktflygverksamhet med en viss optimism, som grundade sig på deras erfarenheter av vad militära lufttransporter kunnat uträtta.

Mångskiftande transportbehov p g a återuppbyggnadsarbeten på många ställen i världen efter kriget gynnade också fraktflyget men var som regel av mycket temporär karaktär, varför flygbolagen inte kunde kalkylera med regelbunden framtida inkomst från dessa. De reguljära flygbolagen var emellertid vid denna tidpunkt sysselsatta med att återuppbygga sina kommersiella route-nät och öppna för luftfartens alla aspekter. (Groenewege & Heitemeyer, 1964, s 23). Ett problem som torde ha berört den internationella flygfrakten var de handelsrestriktioner som rådde under de första efterkrigsåren.

Brewer[1] skildrar historiskt det regleringssystem, som fraktflyget i USA arbetat i och beskriver utförligt den konkurrens som rådde och som tog formen av priskrig mellan de flygbolag som bedrev kombinerad passagerar-, frakt- och postbefordran och de rena fraktflygbolagen. Som exempel på den starka nybildningen av de senare kan nämnas att totalt (även utom USA) uppskattas 2 700 rena fraktflygbolag ha sett dagens ljus 1945-49. I USA var antalet 350 bara under år 1946. Brist på kontroll genom myndigheterna gjorde det tämligen lätt att etablera sig inom den rena fraktflygverksamheten. När Civil Aeronatic Board (CAB) 1949 började utfärda temporära trafiktillstånd till denna typ av flygbolag fick endast fyra tillstånd (Ulvestad, 1960, s 2, Sealy, 1966, s 152).

Lindvall (1960, s 2 ff) ger också en mera kortfattad beskrivning av konkurrensen mellan de båda typerna av fraktbefordrande flygbolag. De rena fraktflygbolagen dukade tämligen snart under i konkurrensen. Huvudorsaken synes ha varit deras bristande ekonomiska skolning. Priskriget torde dock ha inverkat gynnsamt på den totala flygfraktsvolymen, som ökade kraftigt 1947-49.

Otvivelaktigt har den teknologiska utvecklingen på flygplansidan haft en avgörande effekt på fraktflygets expansion. De stora förbättringarna i flygplanens prestanda har dock även medfört kedjereaktioner, som berört teknologin inom flygfraktens markhantering.

I början tillgick flygfrakthanteringen så att frakten stuvades i outnyttjat utrymme i passagerarkabinen. Med utvecklingen mot större och modernare flygplanstyper följde, att passagerarflygplanen försågs med speciella fraktutrymmen, vanligen under passagerarkabinens golv. I passagerarflygplanen fraktas i dag ca hälften av all flygfrakt. Ett senare steg i utvecklingen i samband med flygfraktsexpansionen är användandet av flygplan enbart för frakt (all-cargo aircraft, cargo-only-aircraft, all-freighter). Från att stuvas för hand har flygfrakten övergått till att hanteras i mekaniska, automatiserade, datorstyrda fraktterminaler.

Det är här omöjligt att presentera hela den rika floran av efterkrigstidens transportflygplan samt deras prestanda, varför illustrationen av utvecklingen får begränsas till några nyckelflygplan.

Under större delen av 1950-talet skedde flygtransporterna huvudsakligen med propellerflygplan[2]. Om vi blicker oss till Douglasfabri-

---

1) Brewer, The Domestic Environment of the Air Cargo Industry, 1966. Den speciellt intresserade hänvisas vidare till Henry Orions doktorsavhandling, som också behandlar marknadssituationen i USA för rena fraktflygbolag och "kombinerade" flygbolag 1945-[illegible] och konkurrensen dem emellan.

2) Med benämningen propellerflygplan underförstås att dessa är kolvmotordrivna till skillnad från turbindrivna propellerflygplan, s k turboprop. Jetflygplanens motorer benämns turbojetmotorer, eller i de senare förbättrade versionerna, med större drivande gasvolym, turbofanmotorer (av eng fan=fläkt) eller dubbelströmsmotorer.

kens produkter kan DC-3:s efterföljare DC-4, DC-6 och DC-7 nämnas som representativa, fram till introduktionen av jetflygplan. I oktober 1958 flögs det första fyrmotoriga långdistansjetpassagerarflygplanet, Boeing 707-120, av Pan American World Airways mellan New York och Paris, och i augusti 1959 satte samma flygbolag in en större version B 707-320 på sträckan San Fransisco - London. Denna version var den förra överlägsen i prestanda och fick ersätta den tidigare modellen på de interkontinentala routerna. Douglasfabrikens motsvarighet och konkurrent DC-8 togs också i bruk 1959 med beteckningen DC-8-10. 1961 introducerades den första DC-8 med dubbelströmsmotor, som gav ökad dragkraft, räckvidd och lastkapacitet. På europeisk medeldistanstrafik introducerades 1959 av SAS och Air France den tvåmotoriga Caravelle, ett av de få icke amerikanska civila flygplan som har slagit igenom på världsmarknaden. SAS hoppade därmed över turbopropflygplanen. Dessa, som mer allmänt togs i bruk 1961, representerar ett slags övergångsstadium i utvecklingen mellan kolvmotorflygplanen och de rena jetflygplanen.

Jetflygplanen medförde för många flygbolag den s k jetkrisen i början av 1960-talet, orsakad av väldiga investeringar i flygplan, verkstäder, omskolningar etc samt en kraftig överkapacitet på grund av de nya flygplanens ökade prestationsförmåga och kapacitet.

Vad jetdriften innebar för passagerarflygplanens ökade fraktkapacitet framgår av avsnitt 3.2.2.1. En annan typ av indikation på vad jetdriften inneburit för flygfrakten ger Brewer (The Environment of International Air Carriers in the Development of Freight Markets, 1967, s 5 ff). Under normala omständigheter svarade frakt inte för mer än 3% av de totala intäkterna under propellerepoken. Med jetflygplanen ökade motsvarande andel till 7-10%.

En ur flygfraktssynpunkt viktig följd av jetflygplanens uppträdande på marknaden var, att flera typer av passagerarpropellerplan byggdes om för fraktbefordran och bildade den ena av de två kategorier, som huvuddelen av de renodlade fraktflygplanen före 1960-talet kan föras till. Den andra kategorin utgörs av militära transportflygplan som funnit civilt användningsområde (Nybø, 1967, s 21). Marknadspriset på begagnade fyrmotoriga långdistans propellerflygplan av så sena modeller som t ex DC-6 och DC-7 samt Lockheed-1049 och -1649, nu mer eller mindre överflödiga i passagerartrafik, sjönk kraftigt[1]. Stratford (1967, s 171) varnar dock för överskattning av betydelsen av det låga inköpspriset, då konverteringskostnaderna kunde bli kännbara.

---

1) Vid slutet av 1961 uppskattades ca 70 konventerade DC-7 och Lockheed 1049 vara i drift (Nybø, 1967, s 22).

Om fraktflygets lönsamhet under "utvecklingsperioden" säger Brewer (Air Cargo Comes of Age, 1966, s 4). "It is difficult to conclude that the operation of cargo-only aircraft was anything but unprofitable for either combination of all - cargo lines in the common carriage business from 1945-1960." Allt tyder på att de flesta fraktpropellerflygplan, möjligen med undantag av DC-6, var olönsamma på transportmarknaden inom USA (Brewer, The Nature of Air Cargo Costs, 1967, s 2). Den internationella transportmarknaden var dock gynnsammare p g a de högre flygfraktstaxor som tillämpades där.

Kostnaderna för att transportera frakt i propellerfraktflygplan var 4-6 gånger större än fraktsatserna för motsvarande ytfrakt. För att stimulera flygfrakt satte flygbolagen fraktsatserna lägre än vad som kunde ge kostnadstäckning, och därför blev flygfrakt med de renodlade fraktflygplanen generellt förlustbringande (Brewer Air Cargo Comes of Age, 1966, s 1).

Ett turbopropfraktflygplan, på vilket stora förväntningar ställdes, är Canadair CL-44. Detta lång- och medeldistansflygplan med en lastkapacitet av närmare 30 ton har lägre direkta driftskostnader än motsvarande propellerflygplan (jfr tab 2) och har en konstruktion speciellt anpassad för godstransport. Turboprofraktflygplanen hann dock aldrig spela någon avgörande roll.

1963 introducerades jetflygplan som rena fraktflygplan (av SAS 1966). De första DC-8-modellerna i fraktversion lastade drygt 30 ton, medan senare, förlängda, modeller med turbofanmotorer tar uppemot 45 ton och samtidigt erbjuder en volymmässigt betydligt större kapacitet.

De renodlade fraktflygplanen kunde samtidigt med starkt förbättrade prestanda avsevärt sänka de direkta driftskostnaderna i förhållande till propellerfraktflygplanen (jfr tab 2) och har säkert i hög grad bidragit till flygfraktens höga tillväxttakt efter 1963.

Ytterligare en teknisk innovation och ett utvecklingsled kan man kanske se i de konvertibla flygplan som alternativt kan användas för passagerar- och frakttrafik. S k "quick-change"-flygplan används för passagerare under dagen och för frakt under natten. Skiftet ut - resp inflyttning av stolar, pentry etc med hjälp av rörliga golv som rullas ut och in kan ske på en halvtimme. Det är också möjligt att använda denna flygplanstyp i kombinerat passagerar/fraktutförande, varvid förstaklassavdelningen används som fraktutrymme. Som representativt exempel kan nämnas Boeing 727 QC. Det finns också flygplan som permanent är avsedda för "hälftenbruk" passagerare/frakt (combination aircraft), t ex DC-8-62 CF-Freighter.

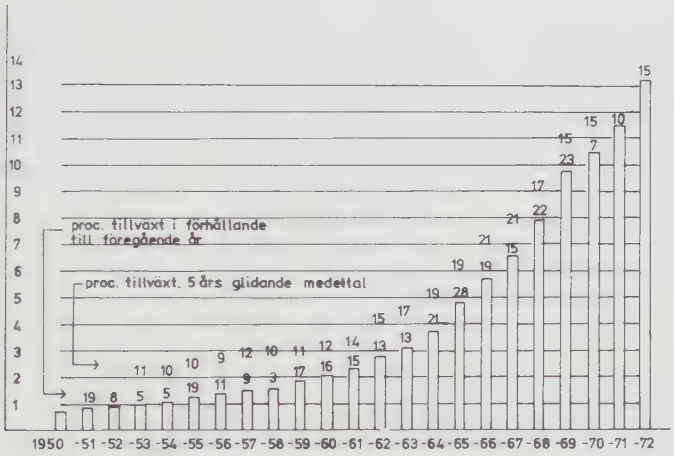
Med introduktionen av jumbojet (B 747) 1970 kan trenden mot att speciella fraktflygplan tar allt större del av frakten ha brutits åtminstone tillfälligt. B 747 tar förutom ca 350 passagerare upp till 30 ton frakt. Den rena fraktversionen kan lasta upp till drygt 100 ton, beroende på transportsträcka.

Vid beskrivningar av den senare flygfraktsutvecklingen har valts att främst beröra utvecklingen på flygplanssidan, då denna, som framgår av kapitel 3, varit den primärt pådrivande faktorn.

Sammanfattningsvis har vi idag nått en fas i utvecklingen på flygplanssidan, som inleddes med de första passagerarjetflygplanen i slutet av 1950-talet och med introduktionen av fraktversioner av dessa i början av 1960-talet. Flera av de flygplan som tagits i bruk därefter - modifierade och förlängda versioner - kommer att tjänstgöra ytterligare åtskilliga år framåt.[1] Fortfarande finns större propellerflygplan i drift, men de flesta flygbolag söker ersätta dessa med modernare flygplan så snart som möjligt p g a de äldres höga driftskostnader (jfr avsnitt 3.2.4.2.). Samtidigt kan de s k "wide-body"-eller "high capacity"-flygplanen ses som övergången till en ny fas.

Figur 1. Utfört godstransportarbete i tonkm i linjefart, årlig procentuell tillväxt samt 5 års glidande medeltal för samtliga ICAO-anslutna stater[2] 1950-72.

Källa: ICAO-bulletiner



1) I "Prognos för flygtrafikens utveckling inom Stockholmsregionen fram till år 2000" (Stockholmstraktens regionplanekontor, medd 1969:2) utgår prof Björkman för de flygplansprojekt som nu skisseras från en 15-årsperiod, omfattande 5 års projekteringsperiod och 10 års driftperiod.
2) Exkl Sovjet, som blev medlem 1970.

1968 svarade frakten hos samtliga ICAO-anslutna linjeflygbolag för 21,2% av trafikandelen uttryckt i tonkm men endast för 10,5% av trafikintäkterna. På internationella linjer, där frakttrafiken ökat mer än genomsnittligt och även snabbare än post- och passagerartrafiken[1], var motsvarande andelar 27,7% resp 13,8%. Trafikintäkterna från de internationella linjerna svarade vidare för mer än 60% av de totala fraktintäkterna (IATA 1969, s 3 ff, 52 ff).

Det skulle föra för långt att här beskriva flygfraktsutvecklingen och utvecklingstakten för olika regioner och transportmarknader. (Utvecklingen i Sverige behandlas i avsnitt 4.2). Den för flygtrafiken mycket betydande routen över Nordatlanten förtjänar dock att speciellt framhållas. Här har den årliga genomsnittliga ökningen legat betydligt högre än genomsnittet.

Med IATA (1969,kap 4 och 5) som källa kan emellertid visas hur flygfraktstrafiken fördelade sig på 12 större router/områden 1967.

Route/område	Procent av de 12 routerna/områdena		Fraktintäkt uttryckt i % av total intäkt för resp route/område
	Tonkm	Intäkter	
Nordatlanten	53,2	39,3	15,5
Europa/Fjärran Östern	14,4	17,8	17,4
Inom Europa	6,5	13,3	9,8
Europa/Sydafrika	5,1	6,0	15,4
Norra o Mellersta Stilla Havet	5,1	5,7	15,0
Nord-/Sydamerika	3,3	3,2	11,3
Europa/Mellanöstern	2,7	2,9	10,6
Europa/Nordafrika	2,1	2,8	15,2
Inom Fjärran Östern	2,1	2,6	11,8
Södra Stilla Havet	2,0	2,5	17,0
Sydatlanten	1,9	2,3	11,4
Nord-/Centralamerika	1,6	1,6	5,9
Totalt	100,0	100,0	

1) Den internationella andelen av det totala flygfrakttransportarbetet uttryckt i tonkm försköts från 50,7% 1963 till 60,1% 1970 för ICAO-anslutna flygbolag, exkl Sovjet. Motsvarande siffror för flygposttrafiken är 53,0% resp 52,4% och för passagerartrafiken på basis av passagerarkm 38,2% resp 41,5% (ICAO-bulletin, maj,1971)

Beträffande förändringarna i flygfraktens tillväxttakt för olika regioner under de allra senaste åren framgår av ICAO-bulletiner (1971-73) att nedgången i samband med konjunkturavmattningen 1970 framför allt berörde Nordamerika och Västeuropa, medan flygbolag i industriellt mindre utveclade områden i Asien, Sydamerika, Sydeuropa och Afrika uppvisade stark tillväxttakt. Exempelvis fördubblades transportarbetet i Mellanösterns internationella flygfrakt 1969-72. En direkt minskning i förhållande till föregående år i det totala flygfraktstransportarbetet (inrikes och internationell trafik) uppvisar Kanada 1970 och Storbritannien, Frankrike, Australien, Skandinavien (=SAS), Nya Zeeland, Grekland och Pakistan 1971. Konjunkturuppgången 1972 avspeglas emellertid för de högindustrialiserade länderna i den återhämtade höga tillväxttakten. För flera västereuropeiska länder var tillväxten mellan 20% och 30%.

Transportarbetet inom fraktflyget har till huvuddelen utförts av ett fåtal stora flygbolag med världsomspännande linjenät, vilka även utfört en pionjärgärning genom att öppna nya, från början olönsamma fraktlinjer avvaktande att verksamheten längre fram skall gå med vinst. (Se Brewer,The Nature of Air Cargo Costs, 1967). Vi skall inte gå in på rangordningen mellan enskilda flygbolag - sådana översikter publiceras kontinuerligt i facktidskrifter, t ex Air Cargo - utan nöja oss med att konstatera, att en minskning i koncentrationsförhållandet vad beträffar vissa flygbolags dominans i utfört transportarbete ägt rum samtidigt med flygfraktsexpansionen under slutet av 1950-talet och början av 1960-talet. Brewer (The Environment of International..., 1967 s 40 ff) visar t ex hur de 10 främsta IATA-flygbolagens andel av totala godstransportarbetet inom IATA minskat från 73% 1956 till 56% 1965. Under början av jetåldern 1961-65 ökade de 10 främsta IATA-bolagens transportarbete med 132,4% men de övriga 184,5%. Uppgifterna kan tolkas som ett starkt ökande intresse bland de mindre flygbolagen för flygfraktens möjligheter.

3. FAKTORER, SOM FLYGFRAKTEN OCH DESS FRAMTIDA UTVECKLING ÄR BEROENDE AV

3.1. Inledning

I detta kapitel diskuteras faktorer som bestämmer flygfraktens omfattning, vidare vissa strukturförändringar inom flygfrakten som resultat och konsekvenser av fortsatt starkt expansiv utveckling. Till grund för de synpunkter som framförs ligger huvudsakligen annan litteratur i ämnet.

Studiet syftar till säkrare underlag för bedömning av dess framtida utveckling och för involverade parters (se nedan) handlande för att påverka utvecklingen. Prognoser utgör ett viktigt planeringshjälpmedel och vid uppställandet av dessa förutsätts, oavsett vilken prognosmetod som användes, att de påverkande faktorerna utvecklas på ett visst sätt.[1] Emellertid återstår innan prognosen blir meningsfull att fastställa typen och graden av samband mellan trafikutvecklingen och de underliggande faktorerna.[2] Därtill kommer problemet att vissa faktorer som säkerligen har betydelse för flygfraktsutvecklingen undandrar sig kvantitativ analys och därför lättare undgår uppmärksamhet.

De faktorer, som nämns av olika författare, varierar starkt beträffande detaljeringsnivå och grad av direkt inverkan på utvecklingen och på vilken sikt det sker. Valet av faktorer och av vilka, som speciellt betonas, har säkert också att göra med utgångspunkt och målsättning för arbetet. Författarna representerar eller informerar ofta en i utvecklingen aktivt deltagande part, för vilken identifieringen av vilka möjligheter som kan öppnas eller vilka problem som utgör hinder för flygfraktens expansion sker ur en speciell synvinkel. Brewer nämner (The Environment of International Air Carriers ... s IX, 1967) 5 huvuddeltagare: flygbolag, flygplatser, statliga organ, flygfraktsspeditörer och agenter, samt de som använder sig av flygfrakt. Till dessa skulle man vilja lägga en sjätte och mycket viktig part, nämligen flygplanstillverkare och övriga som tillhandahåller den tekniska utrustningen.

---

1) Se mera härom ICAO, Manual on Airport Planning, 1969 s 21 ff.
2) Ett försök, av Schary (1966, s 178 ff) att med multipel regressionsanalys studera huruvida flygfraktsvolymen uttryckt i tonmile i USA:s inrikestrafik 1960-62 kan förklaras av fem oberoende variabler kan nämnas som exempel. De fem oberoende variablerna är BNP, genomsnittlig fraktintäkt per tonmile flygfrakt, dito för interstatlig lastbilstrafik, förhållandet mellan hastigheten hos reguljärt flyg och medelhastigheten för lastbilar på motorväg och slutligen en oberoende "tidstrend" bestående av en talserie 1-13. Hög förklaringsgrad indikerades av r^2-värdets [illegible], men enbart användandet av BNP, den mest signifikanta oberoende variabeln i analysen, resulterade i $r^2 = 0{,}9325$.

Stratford (1967, s 39) framhåller som de två viktigaste orsakerna till att flyget skapat ökad efterfrågan beträffande både passagerare och frakt de teknologiska framstegen, som möjliggjort större flygplan med ökad prestanda och produktivitet, och en ökad uppskattning bland flygavnämarna av värdet av snabbheten hos flyget. Air Transportation Association of Americas president Stuart G Tipton[1] har en liknande uppdelning i två huvudkategorier av de nyckelfaktorer, som påverkar flygfraktens expansion, där han förutom teknologin nämner flygbolagens alla initiativ för att stimulera flygfrakt.

Morrison & Bevin (1970) nämner tre huvudfaktorer nämligen befolkningstillväxten, tillväxten i BNP och dess globala spridning samt reduktion av flygfraktstaxorna. De två förstnämnda sägs vara allmänna faktorer, som påverkar all kommersiell aktivitet, ehuru författarna senare framhåller befolkningstillväxtens betydelse därigenom att den innebär ökat flygresande och därmed medför ökat utrymme för frakt på kombinerade flygplan för frakt och passagerare.

Med ovan refererade arbeten illustreras vad som redan sagts beträffande skilda synsätt hos olika författare i fråga om vilka faktorer som äger relevans i sammanhanget. Det förhållandet att en mängd faktorer kan - i större eller mindre utsträckning - påvisas ha relevans och ofta är autokorrelerade gör det nödvändigt att göra ett urval av faktorer som skall studeras men även önskvärt att författaren i fråga försöker specificera hur urvalet tillgått.

Som ytterligare faktor av samma allmänna övergripande karaktär som de två förstnämnda enligt Morrison & Bevin kan tilläggas utveckling, expansion och förändring globalt inom industri och handel, t ex förändringar i varuströmmar, varusammansättning, deltagande länder samt strukturomvandling inom näringslivet etc. Sådana faktorer inverkar givetvis på flygfraktens utvecklingsmöjligheter men mera indirekt och på längre sikt. I en studie av ICAO (1962, s 41) tillmäts frakttaxorna så stor betydelse att alla övriga faktorer endast får bilda en mer eller mindre stabil ram inom vilken flygtransporterna har utrymme att utvecklas. Förändringar inom näringsliv och handel, internationella relationer etc har i föreliggande arbete på motsvarande sätt betraktats som yttre ram och har i huvudsak även lämnats obeaktade.

Författaren har i föreliggande arbete främst ägnat uppmärksamhet åt de mest närliggande faktorerna, vilka med andra ord påverkas av flygfraktsutvecklingen mera direkt. Vidare har en strukturering gjorts utifrån en bedömning av utbuds- resp efterfrågekaraktär hos faktorerna, varvid de förts till två huvudgrupper:

1. Teknologiska och ekonomiska faktorer, t ex kapacitetsutbud, transportekonomi, flygfraktstaxor.

---

1) "Beyond the breakthrough in airfreight", föredrag av Stuart G Tipton vid Third International Forum for Air Cargo, Chicago, 1966.

Tekniska och driftsekonomiska faktorer behandlas här i samma avsnitt, då de är logiskt anknutna till varandra och de sistnämnda är direkt beroende av de förstnämnda. De tekniska förändringarna, t ex vad beträffar flygplanstyper och godsets markhantering, är emellertid i sig själva intressanta och har en direkt inverkan på fraktflygets konkurrensförmåga, då de berör snabbheten, säkerheten och med vilken service transporterna kan ske. Flyget sätter ju också i högre grad än andra transportmedel gränser i fråga om vikt och volym för vad som kan transporteras, och konsekvenserna av tekniska landvinningar som upphäver sådana restriktioner blir mera markanta för flyget än för övriga transportmedel.

2. Befraktarnas val av transportmedel, med hänsyn till samtliga vid valet inverkande faktorer samt befraktarnas kännedom om dessa.

3.2 Flygfraktens transporttekniska och ekonomiska utveckling

3.2.1 Inledning

Även om flygtransporten är den väsentligaste delen innebär flygfrakt nästan alltid ett system av transporter med både flygfrakt och yttransporter mellan avsändare och mottagare, inkl omlastningar. Man kan bryta ner ett dörr-till-dörr-transportsystem i följande komponenter med hänsyn till de faser som en flygfraktssändning normalt passerar[1]):

1.	Flygplanet	a) i luften, en route b) på marken vid i- och urlastning
2.	Terminalen	mottagning och avlämnande av gods, hantering, sortering, konsolidering, lagring, förtullning, dokumentation av olika slag, etc
3.	Anslutnings-transportmedel	

Av praktiska skäl är det lämpligt att diskutera flygplanets i- och urlastning i samband med terminalarbetet under benämning terminaloperationer.

Framställningen i följande avsnitt bygger till stor del på ovanstående principiella indelning. För förståelsen av flygfraktens utvecklingsbetingelser har ytterligare nedbrytning i delkomponenter och betoning av speciella aspekter ansetts nödvändig men även diskussion av integrerade alternativa transportsystem där dessa ingår.

Incitament till förändringar inom hela flygtransportområdet har som regel varit förändringar och förbättringar av själva flygplanen. Det faller sig därför naturligt att först anknyta till den flygplansorienterade historiska översikten av flygfrakten i kap 2.

---

1) Avser företagens externa transporter

3.2.2. Flygplanen som godstransportmedel

3.2.2.1. Passagerarflygplanen

Reeher[1] framhåller som en av fem faktorer, som varit avgörande för flygfraktens tillväxt, de moderna och effektivare passagerarjetflygplanen, vilkas ökade transportkapacitet tar sig uttryck i att de förutom fullt antal passagerare även kan frakta en ansenlig mängd gods jämfört med sina föregångare. Den ökade fraktkapaciteten finns i flygplanens stora "magutrymmen" under passagerarkabinens golv.

Den starka flygfraktstillväxten under 1960-talet har emellertid förskjutit proportionerna mellan flygfrakt i passagerarflygplan och flygfrakt i speciella fraktflygplan. Det var framför allt den senare typen som bidrog till expansionen. F n transporteras grovt räknat hälften av godsmängderna med passagerarflygplan. Även om utvecklingen på lång sikt alltmer går mot renodlat fraktflyg, kommer dock de nyligen introducerade "wide-body"-flygplanen i passagerarutförande med stor kapacitet även för frakt att för en tid framåt konservera de nuvarande proportionerna mellan de två typerna av flygfrakt. Det kan också tänkas att passagerarplanen t o m får en ökad procentuell andel.

Av "wide-body"-flygplanen[2] är Boeings fyrmotoriga långdistansjumbojet B 747 den största. Den sattes i trafik 1969 (av SAS 1971). Douglas DC-10, ett tremotorigt, huvudsakligen medeldistansflygplan, introducerades i USA 1971. SAS får sin första DC-10 1974.

Lockheeds motsvarighet L-1011 Tristar flögs första gången i april 1972. För inomeuropeiska distanser kan nämnas två flygbussprojekt, det tyskfranska konsortiet Europe Airbus Industry's A-300B samt den brittiska BAC 3-11. Den förstnämnda väntas komma i trafik under 1974 och den senare ungefär ett par år senare[3]

---

1) Reeher (1967, s 3) anger följande faktorer som orsak till den starka tillväxten:
1. passagerarflygplanens ökade godstransportkapacitet
2. fraktkapaciteten tillgodosedd innan efterfrågan uppstått
3. militärt utvecklande av flygtransport- och godshanteringssystem
4. befraktarna har insett värdet av modernare distributionsmetoder där flygfrakt involveras
5. flygfraktspeditörernas service och verksamhet för att uppmuntra flygfrakt.

2) vanliga benämningar är också jumbojet och airbus. Jumbojet brukar vanligen avse B 747 och airbus de något mindre DC-10, L-1011 och A-300-B.

3) Källor: ICAO-Bulletin, maj 1973 samt Ny flygplats i Stockholmsregionen, Stockholms läns landstings slutrapport 1971, bil 4, vilka kan rekommenderas för en översikt av trender inom den kommersiella flygplansutvecklingen.

I tab 1 har med hänsyn till antalet f n existerande flygplanstyper, antalet beställningar av nyintroducerade flygplanstyper och lastkapacitet (dvs renodlade fraktflygplan är väl representerade) gjorts ett urval av ur fraktsynpunkt intressanta flygplan. De representerade flygplanen är i huvudsak moderna jetflygplan. Inga kolvmotorflygplan har medtagits, då det visat sig svårt att i tabellform göra en rättvisande jämförelse mellan äldre och nyare flygplanstyper för att belysa de teknologiska framstegens betydelse för utbudet av flygtransportkapacitet.

I tab 1 redovisas flygplanens teoretiska eller maximala lastkapacitet. En jämförelse baserad på realistiska förutsättningar har bl a att ta hänsyn till räckvidd för olika flygplanstyper samt det förhållandet att flygplanets lastkapacitet är beroende av flygsträckan, men även flera andra faktorer[1)].

Som illustrerande exempel kan nämnas att en ursprunglig DC-3 från 1937 förutom fullt antal, dvs 21, passagerare och deras bagage kunde ta några få hundra kg frakt, medan för DC-9, det flygplan som i dag trafikerar sträckan, fullt antal passagerare inte innebär att fraktkapaciteten minskar.

Tar vi som exempel på en långdistanssträcka Nordatlantrouten kan nämnas att jetflygplan som DC-8 - 33/55 och DC 8 -63 normalt kan ta maximalt 5 resp 10 ton frakt (i stället för de max värden som lämnas i tab 1) på en flygning Köpenhamn - New York. Föregångare bland långdistanspropellerflygplan som DC-4 och DC-6 kunde däremot som regel inte medföra någon frakt alls och var tvungna att mellanlanda för bränslepåfyllning.

---

1) Flygtransport är betydligt mer energikrävande än yttransport relativt sett. Både vid start och landning får ej vissa gränser för flygplanets totala vikt överskridas. Sealy (1966, s 55 ff) gör en principiell indelning av det lastade flygplanets totala vikt:

1. flygplanets vikt exklusive bränsle dvs flygplanets taravikt.
2. besättningen och dess utrustnings vikt.
3. vikten av den disponibla lasten, som utgöres av bränsle och betalande last

Taravikten samt besättningens och utrustningens vikt är alltid densamma, medan proportionerna mellan betalande last- och bränsle (över ett visst avstånd) förändrades med flygsträckan, vid ett flygplans teoretiskt maximala räckvidd blir lastförmågan 0. Jfr fig 2. För mera ingående belysning av liknande operationella och ekonomiska frågor hänvisas framför allt till Stratford 1967, kap 2 och 4.

Lastkapaciteten beror vidare av ett flertal andra faktorer, t ex antal passagerarplatser, bagagets vikt, flygriktning (förhärskande vindar inverkar), begränsningar av lastutrymmets volym, modifieringar och utrustning av flygplanet, tillämpade marginaler för bränslereserv, etc. Inverkan av dessa faktorer torde också förklara att olika källor (flygplanshandböcker och -översikter, information från flygplanstillverkare och flygbolag) lämnar divergerande uppgifter. För äldre flygplanstyper är lastkapacitetsuppgifter överhuvudtaget svåråtkomliga.

Vad som är markant i skillnaden mellan äldre och senare passagerarflygplan som fraktbefordrare liksom även skillnaden mellan äldre och senare renodlade fraktflygplan kan alltså framför allt härledas ur konsekvenserna av jetdriften; bättre räckvidd, hastighet och utnyttjandegrad. För de äldre flygplanen var lastens vikt den framför allt kritiska faktorn - fraktkapaciteten i passagerarflygplanen var som antytts av exemplet ovan i hög grad beroende av antalet passagerare och deras bagage - medan för jetflygplanen lastens volym börjar framstå som en begränsande faktor. Med de hastigheter i närheten av ljudets, som blivit vanliga, är nämligen utformningen av flygkroppen med hänsyn till aerodynamiska krav av högst väsentlig betydelse. Vid längre distanser är det dock ofrånkomligt att även för dagens passagerarjetflygplan den teoretiskt maximala fraktkapaciteten i vikt räknat ej kan utnyttjas.

Den allra senaste teknologiska utvecklingen av jetmotorerna, som framför allt resulterat i betydligt ökad dragkraft i förhållande till vikt och bränsleförbrukning, har emellertid givit konstruktörerna friare händer vid gestaltningen av flygplanskroppen. Man är mindre beroende av de aerodynamiska kraven och kan ta större hänsyn till krav som speciella transportuppgifter ställer, något som är av väsentligt intresse när frakttransporter tas med i bilden.

"Wide-body"-flygplanen är en följd av denna utveckling. Vid en jämförelse med de äldre propellerpassagerarplanen, som förutom fullt antal passagerare normalt inte hade någon möjlighet att ta någon frakt, förefaller beteckningen passagerarflygplan för "wide-body"-flygplanen ej vara fullständigt adekvat. Även i s k passagerarversion kan de förutom passagerare och bagage ta ansenliga mängder gods. B 747 kan vid en atlantflygning ta upp till 25 ton frakt.

Till bilden av flygplanens transportprestationer hör också marschhastigheten, som för fyrmotoriga långdistansjet som DC-8 är uppemot 900 km/h, ca 500 km/h för DC-6 och DC-7, 340 km/h för DC-4 och 270 km/h för DC-3

I passagerartrafiken kretsar intresset gärna kring planens fartprestanda. I flygfraktssammanhang spelar hastigheten ej samma betydelsefulla roll[1] även om den vid en mera teoretisk bedömning av det maximala transportarbete olika flygplanstyper kan utföra måste komma med i bilden. Det krav som ställs är nästan undantagslöst att sändningen skall nå mottagare dagen efter det den avsänts och tidsvinster om ett par timmar har mindre betydelse för rena fraktflygningar som oftast sker på natten. Vid en nordatlantflygning från Skandinavien, en distans på över 600 mil, som kan tillryggaläggas på 7 à 8 timmar med DC-8, kan alltså kravet på leverans över natten tillgodoses.

---

1) I en artikel i Göteborgs Handels- och Sjöfarts Tidning 16.4. 1971 framhålles i ett uttalande av ordf i Sveriges Speditörförbund, dir Kjellberg, att 600 km/h utgör en hastighetsgräns, vilken man gärna ej vill underskrida i flygfraktssammanhang, men över vilken hastighetsskillnader har mindre betydelse. Beträffande den nämnda gränsen kan det vara av stort intresse att notera att den skiljer propellerflygplanen från jetflygplanen.

Överljudsfarter ger inga fördelar för flygfrakt. SST-flygplanen (Super Sonic Transports) som för övrigt av skilda skäl, bl a miljömässiga, f n verkar gå en osäker framtid till mötes, får därför inga direkta effekter för flygfraktens vidkommande. De höga driftskostnaderna (spec om de tvingas flyga i underljudsfart), den långsmala flygkroppens, med varierande tvärsnittsyta i längdled, olämplighet för lastning, lossning och transport av gods inverkar härtill. Möjliga indirekta effekter har dock antytts. Om passagerarna i framtiden i hög grad föredrar överljudsflyg framför underljudsflyg kan följden bli ett överskott av jumbojetflygplan, som konverteras till fraktflygplan och ökad utbjuden fraktkapacitet (Transportnytt, 1968:9 artikel av W Holmboe).

En annan kategori flygplan, STOL- (Short Take Off and Landing) och VTOL- (Vertical Take Off and Landing) flygplan på vilka stora förväntningar ställts därigenom att de skapar förutsättningar för att lägga flygplatser närmare tätortsbebyggelse bör också omnämnas. (Se även Stockholms läns landstings flygplatskommittés slutrapport, 1971, bil 4.) De flygplan av denna typ som är i drift i dag har i hög grad militär användning (helikoptrar) men även civil användning för så gott som uteslutande passagerartransport i t ex s k "commutor"-trafik. Vad som ännu hindrar dessa flygplanstyper, framför allt VTOL, att konkurrera med konventionella flygplan i reguljär, kommersiell trafik är deras dåliga driftsekonomi. Den är också anledningen till att de ännu inte nått någon betydande användningsgrad som kommersiella fraktflygplan vare sig i passagerar- eller renodlat fraktutförande. Man får dock inte utesluta möjligheten att de kan finna kommersiellt användningsområde i framtiden som resultat av förbättrad driftsekonomi genom vidare utvecklingsarbete eller därigenom att en helhetssyn på transporten inkluderande även flygplats- och anslutande marktransportkostnader balanserar den dåliga driftsekonomin.

Av huvudsakligt intresse för utbudet av flygfraktskapacitet i dag är således flygplan som följer en mera konventionell utvecklingslinje. Den intressantaste distinktionen tycks vara den mellan passagerar- och renodlade fraktflygplan. Under 1960-talets år av stark flygfraktsexpansion hävdade flera specialister, att ett fullständigt exploaterande av flygfraktens möjligheter kräver, att fraktflyget helt särskiljs från passagerarverksamheten.

Vid en allmän jämförelse mellan passagerarflygplan och renodlade fraktflygplan framstår för de förstnämnda vissa nackdelar[1])

- lastutrymmena begränsar sändningsstorleken, typen av varuslag samt totala kvantiteten frakt, som kan medtas

- ineffektivitet vid lastning och lossning då passagerarplanen ställer upp vid passagerarnas "boarding gates" och godset måste förflyttas mellan passagerar- och fraktterminalen.

---

1) Lindvall (1960, s 16), Stratford (1962, s 12, 152, 168, 169) Nybø (1967, s 27), The Port of New York Authority (1969, s 37)

- passagerarflygets tidtabell är ej anpassad för frakt

- befraktaren kan ej lita på att få iväg sin sändning med önskad "flight",då passagerare och post har högre prioritet

- flygrouterna är i första hand upplagda för passagerartrafik, ej för frakt

- svårare att integrera i transportsystem med yttransporter, varuupplag, godshanteringsutrustning o dyl.

Jämförelsen blir dock mera nyanserad eller balanserad om vi också ser till kostnaderna för frakttransport för de båda flygplanskategorierna. Av avsnitt 3.2.4. nedan framgår att förutsättningarna att uppnå lönsamhet av flygfrakt med passagerarflygplan är väsentligt gynnsammare än med renodlade fraktflygplan. Vidare påvisas betydelsen av en hög lastfaktor och behovet av ett starkt trafikunderlag för lönsam, renodlad flygfraktverksamhet.

För flygbolag som trafikerar router med mindre fraktpotential kan alltså passagerarflygplanen vara att föredra (jfr Brewer, The Nature of Air Cargo Costs, 1967, s 20 ff). Det gäller också matarlinjer till viktigare router. Matarlinjerna som i regel är kortdistanslinjer har var och en otillräckligt trafikunderlag för fraktflyg i renodlad skala men bidrar tillsammans till förutsättningarna för användandet av rena fraktmaskiner på tyngre lång- och medeldistansrouter. Då inga renodlade fraktflygplan för korthållstrafik med tillräckligt låga driftskostnader ännu har konstruerats (IATA, 1969, s 31) talar även detta skäl för användandet av passagerarflygplanen på matarlinjer. Även flygplan avsedda för hälftenbruk för passagerare och frakt och framför allt konvertibla (quick change-) flygplan kan i denna funktion vara lämpliga. Flygplan med denna flexibla karaktär och som huvudsakligen tagits i bruk först under jetåldern har utgjort ett hjälpmedel för att komma till rätta med ett för flygbolagen besvärligt problem, nämligen den riktningsobalans som är utmärkande för flygfrakten på många router, och torde ha en viktig funktion att fylla även i framtiden.

3.2.2.2. Speciella fraktflygplan

Den ökande andelen flygfrakt i speciella fraktflygplan i samband med flygfraktens starka tillväxt under 1960-talet kan ses som ett indicium på nya möjligheter som jetåldern öppnat för renodlat fraktflyg. Jetdriften har grovt räknat inneburit en fyrdubbling av transportarbeteskapacitet jämfört med propellerflygplanen genom att dels lastförmågan och dels marschhastigheten ungefär fördubblats. Tack vare större tillförlitlighet och förenklat service- och underhållsarbete erbjuder också jetflygplanen större produktivitet genom högre utnyttjandegrad.

De väsentligt förbättrade flygplansprestanda som jetdriften förde med sig kom huvudsakligen och till en början passagerarflyget tillgodo, men som en väsentlig sidoeffekt tillkom, vilket berördes i föregående avsnitt, en betydande ökning av fraktkapaciteten. I kap 2 antyddes också en indirekt effekt för flygfrakten, däri att passagerarpropellerflygplan konverterades till fraktflygplan. Som typfall kan nämnas DC-7F, som är resultat av att man tog upp lastdörrar i kroppssidorna på DC-7B och DC-7C och förstärkte kabingolvet, så att det kunde bära tung last.

Tabell 1. Lastkapacitet, antal leveranser och beställningar för några aktuella och vanligt förekommande flygplanstyper (kommersiell luftfart, ICAO-stater, exkl Sovjet)

Flygplanstyp	dist[2]	lastkapacitet[1] möjligt ant pass	lastkapacitet[1] maximalt ton frakt	antal levererade före 31.12.1973[3]	antal återstående att leverera den 31.12.1972[3]
Turbojet Passagerarflygplan					
Caravelle	k-m	80-90	1-1,5	275	3
Boeing 737	k	100	x)	277	7
727	k-m	100-150	10	737	109
707	l	130-200	10-15	414	5
747	l	350-500	26	194	24
Douglas DC-9	k-m	85-110	3,5-5	611	20
DC-8	l	130-200	10-15[4]	416	-
DC-10	m-l	250-350	16	65	95
Lockheed L-1011	m-l	250-280	x)	17	100
A-300 B	k-l	x)	x)	-	-
Fraktflygplan och konvertibla (QC)					
Boeing 737 C/QC	k		15	33	2
727 C/QC	k-m		20	163	-
707-320C	l		40-45	274	12
747 CF	l		93-100	1	4
Douglas DC-9 F	m-l		15	48	-
DC-8 F	l			140	-
55 F			29		
63 F			40-45		
DC-10 F	m-l		70	-	17
Turboprop fraktflygplan					
Canadair Cl-44	m-l		25	29	-
Totalt antal turbojet flygplan				4387	466
" " turboprop "				1889	15

1) Lastkapacitetsuppgifterna är ungefärliga och får ses som en grov indikation både vad avser passagerarantal och fraktkapacitet. De källor som anlitats - Boeing, SAS, Lufthansa, Ny Teknik 1970:7, Munson (1968), Taylor (1972) - lämnar divergerande uppgifter. Från en enda källa kan t o m divergerande uppgifter erhållas. Bakgrunden framgår av s 19. Den ibland stora spännvidden, framför allt beträffande möjligt passagerarantal, förklaras med olika versioner av en flygplanstyp. P g a svårigheten att erhålla konsistenta och realistiska uppgifter har teoretisk max lastkapacitet eftersträvats. Möjligt passagerarantal och max antal frakttton kan sällan kombineras under realistiska förhållanden.

2) Normalt användningsområde: k= kortdistans (<500 km), m= medeldistans (500-2000 km) l= långdistans (>2000 km).

3) Källa ICAO-Bulletin, maj 1972 och -73. (Uppgifterna uppskattade på basis av information från flygplanstillverkarna.)

4) Lufthansa har en flexibel version av DC-10 i vilken gods även kan lastas på passagerardäck. Den tar sammanlagt max 41 ton gods.

x) Uppgift har ej kunnat erhållas.

Brewer (Air Cargo Comes of Age, 1967, tab 1 och 2 och fig III) ger en översikt över några av de vanligaste flygplanens prestanda i fraktutförande. Vad som här ytterligare är av intresse att uppmärksamma är resultatet av ett räkneexempel beträffande de olika flygplanens intäktsmöjligheter dels i frakt- och dels i passagerarversion. Med bl a antagande om 9 tim användning per dag för jet- och turbopropflygplan resp 7,75 tim för propellerflygplan och 100% lastfaktor visas att moderna fyrmotoriga långdistansjetflygplan, DC-8 och B 707, ger större intäkter som rena fraktflygplan än som passagerarflygplan. Även Canadair CL-44 uppvisar något större intäktsmöjligheter i fraktutförande, däremot ej B 747. Slutsatserna av Brewers räkneexempel stöds av Stratford (1967, s 168 ff) där fördelarna, som de renodlade fraktflygplanen medför beträffande godshanteringen också understryks.

Kritik kan dock riktas mot tabelljämförelsen som inte tar hänsyn till att passagerarflygplan har extra intäktsmöjligheter från frakt och post. Detta förhållande påpekas också av Brewer, som emellertid framhåller att med fraktflygplanen kan å andra sidan högre användningsgrad uppnås än vad som förutsatts i kalkylen. Låt oss emellertid här nöja oss med att konstatera, att den ökade snabbheten, lastkapaciteten och stordriftsfördelarna, tack vare de effektivare jetmotorerna lockat flygbolagen att i starkt ökad utsträckning söka exploatera den markand som utgöres av renodlat fraktflyg och bedöma detta som ett realistiskt alternativ och komplement till passagerarflyget.

I praktiken har de rena fraktflygplanen i och för sig oftast gått med förlust (se vidare avsnitt 3.2.4.3.), vilket dock inte behöver innebära att de varit olönsamma för flygbolagen när dessa ser till sin totala verksamhet. De utgör ett viktigt komplement till fraktransporterna i passagerarflygplanen och behövs för den breda servicens skull. "På tunga router som över Nordatlanten är rena fraktlinjer nödvändiga för att klara efterfrågan" (Fraktchefen vid SAS region Sverige i artikel i DN 1.12.1970).

Av tab 1 framgår antalet till ICAO-staternas flygbolag levererade speciella fraktflygplan och "quick-change"-flygplan[1] samt antalet återstående leveranser som läget var vid årsskiftet 1972/73. Beträffande "quick-change"-flygplanen bör framhållas att inte alla av dessa används i ren frakttrafik. Å andra sidan saknas i tabellen vissa flygplan som i dag är mindre vanliga som fraktflygplan, t ex Argosy och Vickers Merchantman, propellerpassagerarflygplan konverterade till fraktflygplan, vilka kan förutsättas tas ur trafik successivt under de närmaste åren, samt vidare kortdistansflygplan som mera är att hänföra till kategorin allmänflyg,[2] t ex Short Skyvan och Pilatus Porter.

---

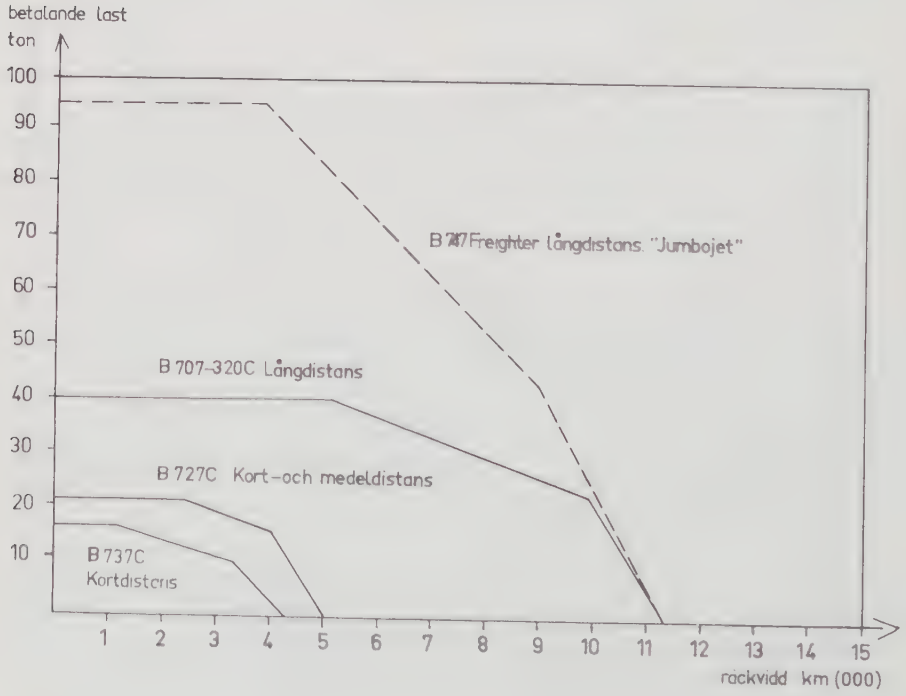
1) På 1973 års flygutställning på le Bourget presenterades en "quick-change"-version av B 747 (Boeing 747 C Convertible). Den kan också användas för "hälftenbruk" passagerare/frakt.
2) Allmänflyg är en tämligen heterogent sammansatt kategori. Hit brukar räknas affärs-, privat-, klubb-, "bruks" & "spec "-flyg, eller enl FAA (1965); all civil flygning utom den som utförs av flygbolagen (air carriers).

Beträffande flygplansbeställningarnas fördelning på olika länder och flygbolag har inga uppgifter kunnat erhållas för den tidpunkt tab 1 omfattar. I en artikel av W Triebel (Die Startbahn, 1970/11, s 34) publicerades emellertid en liknande översikt av beställningar av fraktflygplan före årsskiftet 1969/70. Här framgår USA:s betydande dominans, ca 2/3 av antalet beställningar.

Beträffande lastkapacitetsuppgifterna i tab 1 bör det påpekas att dessa är max uppgifter och gäller vid flygning över en kortare distans där lastkapacitet ej behöver tas i anspråk för bränsle (jfr not 1 s 16). På längre distanser minskar lastkapaciteten i vikt räknat. Det är alltså egentligen meningsfullt att studera uppgifter över räckvidd och lastkapacitet tillsammans, då de ju beror av varandra. I fig 2 illustreras därför beroendeförhållandet med hjälp av Boeingfabrikens produkter som representanter för flygplan konstruerade för att användas på olika distanser.

Figur 2. Förhållandet räckvidd/betalande last för några olika flygplanstyper

Källa: Morrison & Bevin 1970 s 134 ff, broschyrer från Boeingfabriken



Nya flygplanstyper har som regel projekterats med tanke på passagerartransport, om vi bortser från militära transportflygplansprojekt. De fraktflygplan som i dag svarar för huvudparten av fraktsändningarna inom det renodlade fraktflyget är egentligen byggda på passagerarversionerna. Det ideala fraktflygplanet, för vilket man redan på det grundläggande konstruktionsstadiet endast strävat efter att tillgodose den civila fraktmarknadens behov, anses ännu ej existera.

Hawker Siddeley Argosy och Canadair CL-44[1], två turbopropm ordrivna flygplan för vilka konstruktionsarbetet påbörjades under 1950-talet, kan nämnas som exempel på konstruktionstekniskt intressanta flygplan för godstransport. De har emellertid ej haft någon avgörande betydelse för flygfraktens starka tillväxt, vilket torde ha sin förklaring i deras höga driftskostnader jämfört med de större jetflygplanen. Vid konstruktion av militära transportplan behöver inte så låg driftskostnad som möjligt per tonkm vara en primär målsättning, varför det kan synas naturligt att fraktflygplan som utvecklats från militära transportflygplan, som t ex Canadair, ej kan tävla med konstruktioner för den civila marknaden i detta avseende.

En civil fraktversion av Lochheeds militärtransportplan C5 Galaxy, f n världens största och tyngsta flygplan, syns dock kunna infria de förväntningar man kan ställa på en "flygande godsfinka".[2] Detta jätteflygplan, L-500, kommer att kunna lasta betydligt mer än B747 F (uppgifterna varierar från källa till källa mellan 120 och 160 ton) men att bli något långsammare, 820 km/h, vilket dock knappast medför någon olägenhet för fraktflyg. Förutom att L-500 har avsevärd lastkapacitet som gör det möjligt att frakta skrymmande gods, t ex standardcontainers, person- och lastfordon i en omfattning som inte är möjlig idag samt låga direkta driftskostnader (jfr tab 2) är L-500 med sin militära bakgrund "fältmässig" och konstruerad för flexibla och effektiva markoperationer. Flygplanet har för sin storlek blygsamma krav på start- och landningssträcka och kan operera på flygfält utan belagda banor. Lufttrycket i landningshjulen (24st) kan anpassas till landningsvikt och fältförhållanden. Landningsställens konstruktion medger att "planet lägger sig på magen". Nospartiet kan fällas upp och ger en lastport av samma bredd som flygkroppens innermått, nästan 6 m. Lastning och lossning kan ske både i nosen och aktern och tar sammanlagt en halvtimme om terminalens hanteringssystem är utbyggt så att det korresponderar mot flygplanets eget lastnings- och lossningssystem.

---

1) Argosys konstruktion med stjärtbommar och centralkropp, stora lastdörrar i för och akter samt med cockpit ovanför lastrummet medger rationell och effektiv lastning och lossning. Argosy, som flögs första gången 1959, är ett kort - till medeldistansflygplan, lastar 12,7 ton och har en normal marschfart 485 km/h (Munson, Flygplan i färg, 1968). Canadair har ett mera konventionellt utseende. Den har en bakkropp som kan svängas åt sidan för att möjliggöra lastning och lossning av skrymmande gods rätt in i flygplanskroppen. Tanken med svängstjärt väcktes egentligen redan på 1920-talet (jfr Taylor, 1972, s 115). Canadair lastar 28,7 ton och har normal marschhastighet 505 km/h (Munson, 1968, Taylor, 1972).

2) En utförligare presentation av flygplanet har givits av Major C L Curtis. Se World Airports the Way Ahead , originalrapporten eller rapport från KSL:s deltagare vid konferensen. Beskrivningar finns även i Moderna Transporter 1970:7 och Flyghorisont 1970:2.

Den civila L-500 har väntats sättas i trafik i en relativt närbelägen framtid. När detta skrivs har emellertid uppgifter att flygplanet i fråga inte längre är av intresse för flygbolagen nått författaren. Som anledning uppges att dess livslängd av skilda orsaker kommer att bli så begränsad att flygplanet av denna anledning blir olönsamt. Uppgifterna har tyvärr varken kunnat bekräftas eller bestridas av författaren.

Flygplanstillverkarna har emellertid - med all säkerhet påverkade av den starka flygfraktsexpansionen under senare år och förutseende en betydande framtida potential - alltmer tagit direkt hänsyn till den civila, kommersiella flygfraktmarknadens behov vid projektering av nya flygplanstyper. B 747 förbereddes sålunda i sin grundkonstruktion, bl a genom cockpits placering, för en ren fraktversion.

Hos Douglasfabriken finns preliminära skisser på en familj fraktflygplan av olika storlek, C-2, C-4 och C-6 (beteckningarna anger antalet motorer) avsedda att med utgångspunkt från krav beträffande t ex transportkapacitet, täthetsförhållande (se nästa avsnitt) terminaloperationer och driftskostnader kompromisslöst konstrueras som renodlade fraktflygplan. Flygplanen får maximal lastkapacitet ungefär motsvarande 45, 90 och 180 ton.[1]

1972 togs en ren fraktversion av B 747 i bruk av Lufthansa på den tunga routen Frankfurt - New York. Personliga intervjuer med representanter för några amerikanska flygbolag och flygplanstillverkarna har dock givit författaren det intrycket att man allmänt ännu ej anser tiden mogen för fraktjättar av denna typ. Man ned[2] anser sig med stöd av observationer av utvecklingen och dagsläget på några punkter kunna göra den bedömningen att rent fraktflyg med jumbojet inte kommer att nå någon större omfattning förrän tidigast 1976.

Anledningar till fördröjandet av jättefraktplanens - även sådana som i dag kan beställas hos flygplanstillverkarna - uppträdande på marknaden kan i korta drag sägas vara följande. De fraktflygplan som användes i dag räcker till för att klara den efterfrågan som finns. Även om driftskostnaderna kan komma att bänkas tank vare stordriftsfördelar med jättefraktplanen synes lönsamheten oviss. Överkapacitet är en viktig faktor (lönsamhetens beroende av lastfaktorn diskuteras i avsnitt 3.2.4.3.). För det reguljära flygbolaget, som behöver upprätthålla en viss minimifrekvens av flygningar på en sträcka med både riktnings- och säsongvariationer som påverkar den genomsnittliga lastfaktorn, är det av underordnat intresse om efterfrågeunderlag finns att fylla ett jättefraktflygplan vid enstaka flygningar. Flygfraktsterminaler och metoder för flyggodsets hantering har ännu svårigheter att rationellt ta hand om fraktjättarnas godsmängder.

---

1) Ytterligare information återfinns i Douglas Paper 5685 och Stockholms läns landsting "Ny flygplats ... Slutrapport", 1971 bil 4 s 5.
2) Se "Air Cargo Growth", föredrag vid konferensen World Airports the Way Ahead i London, 1969.

Väsentligast är emellertid att jumbojetflygplanen redan i passagerarutförande och med de fördelar ur lönsamhetssynpunkt detta innebär för fraktbefordran har en fraktkapacitet, som nästan är jämförlig med existerande fraktflygplans. I klassen mellan dessa jättar och de i dag mest vanliga stora flygplanen DC-8 och B 707 håller det dessutom på att växa fram en mellanstorleksklass av "wide-bodv"-flygplan av typ DC-10.

Det kan här vara på sin plats att peka på en tendens till cykelformad utveckling inom flygtransportområdet. Medan efterfrågan av flygtransporter i stort sett kan sägas öka kontinuerligt, sker ökningen av utbjuden transportkapacitet, som dessutom hela tiden är större än efterfrågan, vilket också Reeher (1967) framhåller, mera trappstegsformat som en effekt av de innovationer som introduktion av modernare och större flygplanstyper utgör.

Resultatet blir en betydande överskottskapacitet - låt vara tillfällig - tills efterfrågan åter börjar närma sig utbudet, då nya teknologiska innovationer, en ny generation flygplan, kan skapa förnyad stark överkapacitet. En sådan överkapacitet orsakade den sk jetkrisen i början av 1960-talet och berörde främst passagerartrafiken. Flygbolagens svårigheter att uppnå tillfredsställande lastfaktor för de introducerade B 747 i början av 1970-talet kan ses som en ny överkapacitetskris, vartill emellertid även den internationella konjunkturåtstramningen bidragit.

För flygfraktens vidkommande kan vi på basis av jämförelsen av antalet beställningar av rena fraktversioner för B 747 och DC-10 dra den slutsatsen att flygbolagen ännu tvekar inför det större flygplanet. Från efterfrågesynpunkt skulle det kanske ha varit riktigare, att flygbussarna introducerats tidigare än jumbojet i stället för i den ordning som faktiskt varit fallet.

När det gäller utbudet av flygfraktkapacitet har emellertid också det faktum, att en ny generation flygplan med ökad lastkapacitet och allmänt förbättrade prestanda som regel introducerats och tjänstgjort i passagerarutförande de första åren haft en moderande effekt på den trappstegsliknande utvecklingen. Illustrerande exempel är de fyrmotoriga långdistansjet i passagerarversioner, DC-8 och B 707, som introducerades under slutet av 1950-talet och som senare följdes av förlängda och rena fraktversioner under 1960-talet. "Wide-body"-flygplanen representerar en ny generation, som under början av 1970-talet nästan uteslutande satts i trafik som passagerarflygplan. Den första och största flygplanstypen, jumbojeten, har i passagerarutförande, som visats tidigare, i stort sett samma fraktkapacitet som den föregående generationens renodlade fraktflygplan och har under början av 1970-talet hejdat och eventuellt också i någon utsträckning vänt en utveckling mot att allt större andel i godsmängderna fraktas i speciella fraktflygplan.

Den lagbundenhet i utvecklingen, som här antytts, ger nu anledning till att dra den slutsatsen att nuvarande proportioner mellan gods transporterat i passagerarflygplan och i renodlade fraktflygplan är mer eller mindre tillfälligt avbrott i en långsiktig trend mot att de renodlade fraktflygplanen svarar för den stora huvudparten

av all flygfrakt i synnerhet på de viktigaste routerna.[1] De rationaliseringsvinster som de renodlade fraktflygplanen erbjuder på längre sikt talar härför.

3.2.2.3. Täthetsproblemet

Den teknologiska utvecklingen har för fraktflygets del främst inneburit en stark ökning av flygplanens lastkapacitet uttryckt i vikt, den faktor som var kritisk för de äldre propellerflygplanen (jfr Brewer, The Complexities of Air Cargo Pricing, 1967 s 12). Då kapaciteten uttryckt i volym ej genomgått samma ökning skall därför några kommentarer lämnas till ett vanligt och besvärligt problem, nämligen att lastkapaciteten uttryckt i vikt ej kan utnyttjas till fullo p g a volymbrist, (cube-out). Problemet kan uttryckas så, att lasten, som tas ombord på flygplanet, vanligen har lägre täthet, än vad som medges[2]. Flygfrakttaxorna baseras normalt på vikt men är dessutom f n konstruerade så, att när godsets volym överstiger 7 dm^3 per kg av bruttovikten, räknas varje 7 dm^3 som 1 kg (volymfrakt), m a o går en gräns vid 143 kg/m^3. IATA (1969, s 19) nämner att endast ca 5% av alla sändningar är volymfrakt, vilket är viktigt att hålla i minnet vid det fortsatta resonemanget, vidare att andelen borde vara större om prissättning efter volym skulle tillämpas mera strikt av flygbolagen.

Pallastning är nödvändig för effektiv lastning och lossning men orsakar att 15%-20% av tillgängligt utrymme går förlorat (Journal of Commerse, Febr - March, 1967). Förutom pallastning och användande av containers bidrar förlust av utrymme sedan godset stuvats till skillnad mellan lastad och olastad täthet. IATA (1969, s 18) uppger att lastad täthet kan vara mellan 15% och 25% lägre än olastad täthet. Douglas (paper 5685) uppger 20%.

Om vi utgår från en olastad täthet om 143 kg/m^3 (gränsfallet för volymfrakt) som exempel och förutsätter 20% reducering av tätheten efter lastning erhålles en lastad täthet motsvarande ca 115 kg/m^3. Denna kan jämföras med den designtäthet som olika flygplan erbjuder. SAS:s jetflygplan i fraktversion har en designtäthet grovt räknat kring 150 kg/m^3. [3] Lastad täthet därunder medför "cube-

---

1) The Port of New York Authority (1970, s 13) redovisar t ex en förutsägelse att den andel av New Yorks totala flygfrakt, som fraktas med rena fraktflygplan, kommer att ha ökat från 50% 1970 till 80% 1980.

2) IATA (1969, s 17) urskiljer 3 olika typer av täthet;
(i) designtäthet, tillgänglig lastkapacitet i vikt dividerad med tillgänglig volym i flygplanet
(ii) olastad täthet, vikten hos de individuella sändningarna dividerad med deras volym
(iii) lastad täthet, vikten av den totala lasten ombord på flygplanet dividerad med den volym som den upptar.

3) Tidigare propellerflygplan som DC-3 och C-46 hade en designtäthet 90-120 kg/m^3, vilken kan synas förmånlig men som endast är konsekvensen av att de jämförelsevis svaga motoreffekterna begränsade lastens vikt, dvs motsvarande volymkapacitet skulle i dag medge högre täthet.

out". M a o bör den olastade tätheten hos godset vara uppemot 200 kg/m^3. Passagerarjetflygplan har i godsutrymmena, som dessutom ställer större krav på anpassning till utrymmet från fraktgodsets sida, en designtäthet motsvarande ca 200 kg/m^3 eller mera. B 747 har dock en designtäthet ungefär motsvarande de renodlade fraktjetplanen. Slutsatsen blir att volymbristen kan utgöra en flaskhals och orsaka ett intäktsbortfall för dessa flygplanstyper vid rådande gräns för volymtariffering.

Problemet är aktuellt för majoriteten av de turboprop- och turbojetflygplan som är i trafik i dag. T ex har de stora fyrmotoriga Boeing- och Douglasfraktmaskinerna kapacitet för uppemot 45 ton, men startar sällan en flygning med mer än ca 30 ton (Journal of Commerce, Febr - March, 1967). Wahl & Koonce (föredrag vid Fourth International Forum for Air Cargo, San Fransisco, 1968) framhåller att det t o m är vanligt, att ett fullastat fraktflygplan endast innehåller hälften av sin maximala viktkapacitet. Sådana omständigheter måste givetvis beaktas som ett komplement till den optimistiska bild av de renodlade fraktflygplanens lönsamhet, som Brewer's räkneexempel ovan antyder.

Förlängda versioner erhåller emellertid som regel ett bättre täthetsförhållande än ursprungstyperna. DC-8-63 F har som en viktig egenskap ett gynnsamt täthetsförhållande. Den har plats för 18 lastpallar mot normalt 13 för långdistansjetfraktplan utan kostnadsökning i motsvarande grad. Man kan vänta sig att de "wide-body"-flygplan som f n sätts i trafik om några år även kommer att följas av förlängda versioner. Av framtidens fraktflygplan väntas L-500 - om den nu överhuvudtaget kommer att sättas i trafik - kunna erbjuda avsevärda förbättringar jämfört med dagens flygplan när det gäller att kunna ta skrymmande gods (olastad täthet 90-140 kg/m^3 enl Moderna Transporter 1970:7).

Douglas (paper 5685) uppger som designkriterium för framtida renodlade fraktflygplan en lastad täthet ca 210 kg/m^3, vilken mot bakgrunden av vad som ovan sagts tycks förvånansvärt hög. Till grund för uppgiften ligger en beräknad olastad täthet ca 270 kg/m^3 för framtida potentiella flygfraktsprodukter. Det är möjligt att man förutspått en ökning i täthet med tiden i samband med att vissa produkter får större relativ betydelse för flygfrakt.

Uppgifter, som rör flygfraktgodsets täthet (olastad täthet) är svåra att erhålla och det är lätt att instämma i IATA:s önskemål om att alla flygfraktssedlar även borde innehålla volymuppgifter, något som kunnat möjliggöra ett sampelförfarande bland dessa för att närmare belysa förhållandet och avvikelserna mellan de olika typerna av täthet.

Flygplanslastens täthet varierar säkert starkt mellan t ex årstider och routes. Stratford (1967, s 181 ff) anser dock, att det är befogat att som arbetshypotes förutsätta en normalfördelning av lastad täthet vid rena fraktflygningar kring ett aritmetiskt medelvärde på 180 kg/m^3 och med en standardavvikelse på 60 kg/m^3, detta med stöd av bl a en av flygbolaget BEA utförd studie av 112 europeiska rena fraktflygningar under 3 veckor i oktober 1962. Detta skulle innebära "cube-out" vid varannan flygning för ett flygplan med designtäthet 180 kg/m^3. En betydligt lägre genomsnittlig lastad täthet, ca 120/m^3 nämner Brewer (The Nature of Air Cargo Costs, 1967, s 18 f) också stödd på empiriska observationer,

en rapport från flygbolaget TWA. En sådan lastad täthet innebär att en betydande del av dagens fraktjetflygplans lastkapacitet i vikt ej kan utnyttjas.

En förbättring av rådande förhållanden som de här bara kunnat antydas skulle kunna bli resultat av flygplan av typen L-500, som medger lönsamt fraktflyg med lättare gods, och som därigenom vidgar fraktflygets konkurrensförmåga gentemot vttransportmedlen. För flygbolagen synes det för en tid framåt med aktuella flygplanstyper vara angeläget att uppmuntra flygfrakt av sändningar med högre täthet och att i högre grad strikt tillämpa volymfrakttaxorna och kanske försöka få till stånd en översyn av dessa.

3.2.3. Flygfraktens markhantering

3.2.3.1. Flygfraktsterminalen

Flygfraktsterminalerna har i dag kommit i blickpunkten. Bakgrunden är att utvecklingen på marken inte hållit jämna steg med utvecklingen i luften. I själva verket har flygfraktens kraftiga volymökning t o m i bland lett till kaos på marken.

Det är här omöjligt att täcka hela den tekniska sidan av flygfraktens markhantering, med för olika flygplatser ofta unika problem och lösningar. Dessa aspekter finns behandlade i facklitteraturen.[1] I det följande behandlas endast viktiga tendenser med avseende på hur man vid större flygplatser runt om i världen söker komma tillrätta med markproblemen samt i någon mån hur den framtida flygfraktsutvecklingen sammanhänger med markproblemen.

Flygfraktsterminalens primära uppgift[2] är i grund och botten att ombesörja mycket korta transporter - "ultra-short-haul-transport" (Stratford 1967, s 192) - inom terminalen för att föra över gods från en marktransport till flygtransport, vice versa, eller från en flygtransport till en annan. Termen flygfraktsterminal är egentligen missvisande framhåller Devenish (föredrag vid World Airports the Way Ahead, London, 1969). Flygfraktsterminalen utgör sällan ändstation och bör icke vara godsupplag. Vad det egentligen är fråga om är "dynamiska fraktdistributionscentra", genom vilka godset skall passera, och där dess lagringstid skall vara minimal.

---

1) Se t ex Stratford, 1962, s 17 ff, 1967, s 192 ff, Stoessel (Lockheed Company Paper, 64-10750 R, 1964), Brewer, Air Cargo Comes of Age, 1966, s 12 ff, The Environment of International ..., 1967, s 55 ff, The Nature of Air Cargo Costs, 1967, s 13 ff, Schriever & Seifert, 1967, s 380 ff, Dawson, 1968, s 23, IATA, 1969, s 13, Devenish, "Cargo Terminals" föredrag vid World Airports the Way Ahead, London, 1969, Transportnytt, 1965:8, s 23, Interavia, 1970:11, s 1354.
Dokumentations- och godshanteringsrutiner vid Arlanda beskrivs i Transportnytt, 1967:1 och 1968:9, samt av Clevensjö & Jonsson 1971, s 41.
2) För en mera detaljrik genomgång av flygfraktsterminalens funktioner och uppgifter kan hänvisas till Schriever & Seifert (1967, s 342 ff) och Stratford (1967, s 295 ff).

Från att huvudsakligen ha baserats på små kapitalinvesteringar och manuellt arbete i konventionella byggnader ända fram till för några år sedan har terminaloperationerna, sedan de kommersiella jetflygplanen introducerats, i stor utsträckning tagit speciella terminalbyggnader i anspråk och sker nu i hög grad med mekanisk godshantering och automatisk styrning och kontroller. Komplexiteten i databehandlingsfunktionen och den kritiska tidsfaktorn har på många håll nödvändiggjort användning av datamaskiner.

En annan intressant konsekvens av flygfraktens tillväxt som berör terminalernas förändrade status och expansion visar Schriever & Seifert (1967, s 375 ff) och beskriver ett "normalt" eller "typiskt" utvecklingsschema:

1. Integrerad pass- och fraktterminal
2. Separata fraktfunktioner vid passagerarterminalen
3. Flygfraktsterminal, som delas av flera flygbolag
4. Flygfraktsterminal vid flygplatsen, tillhörande ett enda flygbolag
5. Konsolideringsterminal utanför flygplatsen
6. Speciell fraktflygplats
7. Speciell fraktflygplats med konsolideringsterminalsystem utanför flygplatsen

Flygplatsterminalernas förändrade status genom de olika stadierna är också indirekt ett uttryck för den genomgripande förändring som flygfraktsverksamheten i sin helhet genomgått och genomgår.

För flygbolagen ligger de mera omedelbara ekonomiska fördelar man har att vinna av ett effektivt markhanteringssystem i mindre kostnader för markhantering, möjlighet till högre utnyttjandegrad av flygplanen och större intäktsmöjligheter. När optimismen nu tycks vara dämpad beträffande möjligheterna att ytterligare kunna sänka de direkta driftskostnaderna, som redan genom jetflygplanen sjunkit dramatiskt, (jfr avsnitt 3.2.4.2.), syns möjligheterna att sänka eller förhindra en ökning av de totala kostnaderna med hjälp av kontroll över godshanteringskostnaderna vara betydelsefulla och angelägna (Brewer, föredrag vid Fourth International Forum for Air Cargo, San Francisco, 1968).

Vid The Fifth International Forum for Air Cargo i Frankfurt, 1970, betonades terminalkostnaderna också mycket starkt. Det viktigaste och genomgående i de olika presentationerna och diskussionerna finner Interavias (1970:11,s 1354) referent möjligt att sammanfatta i en enda mening: "Future development depends on whether it proves possible to reduce the air freight handling on the ground."

Beträffande själva terminalkostnadernas storlek finner man liksom för de indirekta kostnaderna överhuvudtaget, att allmänt accepterade uppgifter är svåra att erhålla (se vidare avsnitt 3.2.4.1.). Viktigt i detta sammanhang är emellertid att markkostnaderna tenderar att öka med den ökade fraktkapaciteten hos flygplanen och för "wide-body"-flygplan äta upp de vinster av reduceringar i direkta driftskostnader som de kan komma att erbjuda. Därmed kan en framtida reducering av totala driftskostnaderna, som är väsentlig för den fortsatta konkurrensen med yttransportmedlen, utebli.

För den som anlitar flygtransport är effektiva terminaloperationer väsentliga, då det egentligen är dörr-till-dörr-transporten som är avgörande. Snabba och säkra transporter i luften saknar mening, om de inte kompletteras med snabb och säker markhantering och anslutningstransport. De ökande problemen med godsets markhantering har de senaste åren i högre grad än tidigare fört med sig förluster, stölder skador och förseningar för flygfraktskunden och torde ha dämpande effekt på flygfraktens tillväxttakt.

3.2.3.1.1. Godshantering

Om adekvata metoder och utrustningar för den fysiska hanteringen av flygfraktgodset saknas, begränsas terminalens kapacitet. Äldre hanteringsmetoder är arbetskraftintensiva och tidsödande och därmed oekonomiska i dag. Moderna fraktflygplan är konstruerade för effektiva markhanteringssystem, som också är en förutsättning för hög utnyttjandegrad av flygplanen. För "wide-body"-flygplanens lastutrymmen i buken har speciella containers konstruerats, men äldre passagerarflygplan har svårstuvade lastutrymmen, jämfört med fraktflygplan, och dessutom måste godset förflyttas från planets uppställningsplats vid passagerarrampen.

Lastning och lossning med hjälp av pallar[1] (pallets, 2 cm tjocka plattor av mycket starkt material) som via rullsystem och high-loader kan skutas direkt in i flygplanet på dess rullgolv, är ett mekaniseringshjälpmedel, som i mycket hög grad reducerat flygplanens uppehållstid på marken. En skalliknande överbyggnad, en s k igloo, kan ställas på pallen för att underlätta uppbyggnaden inom den med hänsyn till flygplanskroppen tillåtna lastprofilen. Frasetto (föredrag vid Fourth International Forum for Air Cargo, San Fransisco, 1968) nämner att lastning av en DC-6 kunde ta 3 timmar för 8-10 man, medan pallastning av en DC-8 eller B 707, som tar mer än dubbelt så mycket last, på 13 s k standardpallar kan ske på ca 25 min med 3-4 man sysselsatta. För fraktjumbojet skall trots lastkapacitet om 100 ton tiden för automatisk lastning och lossning av containers kunna nedbringas till 10-15 min enligt Frasetto, som även framhåller som en riktlinje i strävan mot rationalitet och förbättrad lönsamhet, att inget annat än den service och tillsyn som självt flygplanet kräver skall dimensionera den tid, som åtgår för markuppehållet - "the unload/load cycle should fall within the aircraft service cycle".

Vid pall- och enhetslastsystem flyttas den tidsödande hanteringen av enskilda paket från flygplanet till packhuset. (Ytterligare synpunkter på befordringen av enhetslaster följer i avsnitt 3.2.3.3.)

En orsak till svårigheten att åstadkomma effektiv godshantering är den stora andelen små sändningar, påtalad av många experter.

---

1) Pallhantering beskrivs av Andersson & Kjellberg (1971, s 3) och i Take Off, aktuell information om SAS Flygfrakt.

En analys av sändningsstorlek i flygfrakt över Arlanda återfinns i avsnitt 5.2. En Lockheed-rapport "Economics of Air Cargo Ground Handling and Control" (Stoessel, 1964) finner att terminalkostnaderna minskar med ca 75% om i stället för sändningar på 90 kg konsoliderade av 5 paket 1-paketsändningar på 900 kg med samma totala vikt hanteras (prognosvärden för 1968-75). I rapporten förutsätts pallastning och hög grad av automation beträffande gods- och dokumentationsbehandlingen. Andra terminalkostnadsundersökningar av amerikanska flygbolag, med resultat i samma riktning, refereras av Brewer (The Nature of Air Cargo Costs, 1967, s 16 ff) samt IATA (1969, s 23 ff). Stora besparingar för flygbolagen ligger i att söka undvika små sändningar.

Sändningarnas litenhet är sålunda oekonomisk inom både den fysiska hanteringen (sortering, transport, lagring och framtagande ur lager) och dokumentationen. Vid nybyggda terminaler har man infört tekniska hjälpmedel (vagnar, golvconveyer, rullbanor, transportband) och systemlösningar. Man söker konsolidera godset så snart det mottagits med hjälp av automatiska, elektroniska system för sortering och transport till "outputs" motsvarande flygplan eller destination. För framtiden torde dock inte möjligheterna till kostnadsbesparingar inom godshanteringen kunna uppnås så mycket i utveckling av själva hanteringsutrustningen som i en förändring av godsets beskaffenhet, genom "prekonsolidering" innan det tas emot vid terminalen (diskuteras ytterligare i avsnitt 3.2.3.3).

3.2.3.1.2. Dokumentations- och kontrollrutiner

Avancerade tekniska arrangemang för den fysiska godshanteringen finns nu i regel vid storflygplatserna. Däremot har rationaliseringen släpat efter beträffande data- och dokumentflödet (flygfraktsedlar, tull-, bokförings- och leveranshandlingar) och följaktligen även metoderna för att kontrollera och styra flygfraktssändningarna i terminalen, varigenom fördelarna med rationaliseringen i den fysiska hanteringsprocessen inte kunnat utnyttjas tillfullo. Den mekaniserade, automatiserade godshanteringstekniken kräver beslut så tidigt som möjligt, när godset mottagits. Syftet måste vara att få dokumentationen och informationsflödet att förlöpa parallellt med godsflödet.

För ytterligare rationalisering bör samordning beträffande databehandling ske inom terminalen mellan flygbolag, speditörer, befraktare samt tull- och flygplatsmyndigheter. Lång genomströmningstid och därmed ansträngda lagerutrymmen vållar problem; flygfraktskunderna kan betrakta terminalen som ett kostnadsfritt lagerutrymme, liksom speditörerna. Till problemen kommer långsam tulldeklarering (brist på tullpersonal, bristfällig dygnet-runt-service och helgservice och bristfällig anpassning överhuvudtaget till flygfraktens föränderlighet).

Emellertid tyder en undersökning av importgodsets markbehandling vid Arlanda (Andersson & Kjellberg, 1970) på att tullen som flaskhals är överdriven; sändningar har blivit liggande upp till 6 dagar (aa bil IV:2 och IV:3) utan att anmälan till tullen inlämnats av speditören. Man nämner sammanfattningsvis (aa s 15) att "en omdisponering och förstoring av tullens personalresurser måste kombineras med förändringar av nuvarande förhållanden vad beträffar speditörernas agerande under den tid, som föregår tulltaxeringen, om något skall vinnas med avseende på ökad genomströmningstid och

minskat lager".

Som exempel på tillämpande av ett integrerat EDB-system beskriver McNeil och Townend (föredrag vid World Airports the Way Ahead, London, 1969) tämligen utförligt det system, som började installeras vid Heathrow, London, 1971; LACES (London Airport Cargo EDP-Scheme), vilket betjänar flygbolag, speditörer och tullmyndigheter. Det är ett s k real time-system, innebärande att databehandling och fysisk godshantering pågår samtidigt. Paris motsvarighet SOFIA (Systeme d'Ordinateurs pour le Fret International Aérien) har slutmålet att göra papper och dokument helt överflödiga i transaktioner mellan samtliga involverade i internationell flygfrakt som flygbolag, speditörer, tullmyndigheter, banker och befraktare.

Avancerade systemlösningar av ovannämnda slag torde dock inte kunna eliminera de problem som de dominerande småsändningarna utgör. Den tidigare nämnda rapporten om markhangeringens framtida ekonomi (Stoessel 1964) kommer till följande viktiga slutsats: "The largest single area of cost savings attainable through consolidation is in documentation and control. This appears to hold true if a high degree of automation is assumed."

3.2.3.2. Utflyttning av terminalfunktioner

Den starka flygfraktstillväxten har vid flygplatserna lett till att utökade ytor tagits eller önskats tas i anspråk för terminaloperationerna. De flesta flygplatser lider emellertid f n brist på areal och en hopträngning av verksamheterna har i många fall måst ske med köproblem o dyl inom terminalen som följd. Brist på utrymme inklusive det faktum att de flesta flygplatsernas mark är dyr samt köproblem utanför flygfraktsterminalerna och på vägarna till flygplatserna har aktualiserat idén om konsolideringsterminaler utanför flygplatserna, s k "off-airport cargo terminals" eller med en annan benämning "satellite cargo terminals".

En förutsättning för sådana lösningar är enhetslaster, som skall kunna transporteras från off-airport terminals direkt till flygplanet eller vice versa. Off-airport terminals får överta sådana uppgifter som att ta emot, sortera och konsolidera flygfraktssändningar, bryta ned enhetslaster och lämna ut gods. Flygplatsen får en mera utpräglad uppgift som flygplanlastnings- och lossningsterminal, även om en del konsolideringsarbete s k ju inte kommer att kunna elimineras.

Off-airport terminals representerar ytterligare ett steg i den riktning som angavs, när en stor del av lastningsarbetet flyttades från flygplanet till packhuset, i och med att lastpallar började användas. Slutsteget i denna utveckling kan sägas ha tagits, när konsolidering sker i avsändarens respektive mottagarens egna lokaler.

The Port of New York Authority (1969, s 32) finner det troligt att flygbolagen i första hand vill försöka uppnå ökad produktivitet på marken med hjälp av existerande utrustning. Flygbolagen är också av naturliga skäl starkt bundna till själva flygplatsen för många funktioner. Flygfraktspeditörer och lastbilsföretag, som handhar markanslutningstransporterna är däremot egentligen inte beroende av flygplatsläge. De torde därför gå i spetsen för en växande utflyttning av terminalfunktioner från flygplatserna.

Fördelar[1] med "off-airport"-terminaler för flygbolag och speditörer är att problem p g a trängsel och köer kan elimineras eller minskas, sänkta mark- och hyreskostnader kan bli resultatet samt att markanslutningstransporterna kan rationaliseras därigenom att "off-airport"-terminalen kan läggas centralt i relation till områden, där huvuddelen av avsändare eller mottagare finns. Transporterna mellan "off-airport"-terminalen och flygplatsen kan ske med större fordon och bidrar till minskande trafikstockning på flygplatsens tillfartsvägar.

Som nackdelar[1] kan anföras mindre flexibilitet i utnyttjande av personal och utrustning, större kostnader p g a dubblering, längre tid från det att flygplanet anländer tills mottagaren får sitt gods och framflyttad sista tidpunkt, "dead-line", vid vilken avgående gods skall vara flygbolaget tillhanda. Svårigheter torde också komma att uppstå vid tullbehandlingsservice för importgodset.

Devenish nämner (föredrag vid World Airport the Way Ahead, London, 1969) att vissa flygbolag skilt på export- och importsektionerna och flyttat ut de senare. Detta ger också för- och nackdelar. Till de senare får också här anföras de högre kostnaderna och den minskade flexibiliteten i utnyttjandet av personal och utrustning.

En summering av för- och nackdelar torde ge vid handen att nackdelarna f n överväger vid de flesta små och medelstora flygplatser, medan för en del större flygplatser trängsel- och köproblem är så svåra, att "off-airport"-terminalidén medför övervägande fördelar och bör prövas, vilket också sker på många håll.

De två sista stadierna i utvecklingen mot rationellare flygfrakttransporter enligt Schrievers och Seiferts schema (s 29) motsvaras av speciella eller separata flygfält för fraktflyg. De vinster, som kan göras i ett flygfraktsystem med speciella fraktflygplatser, är i korthet rationaliseringsvinster i samband med att flygfrakttrafiken helt åtskiljs från passagerartrafiken samt möjligheten att optimalt lokalisera flygfälten till områden, där flygfrakt genereras. Idén diskuteras bl a med avseende på realiserbarhet i avsnitt 8.2.2.

3.2.3.3. Enhetslast- och dörr-till-dörr-transportproblem, transportnivåer och transportintegration

I samband med näringslivets ökade krav på snabba, täta leveranser har framför allt containertekniken utvecklats för att underlätta omlastningsproceduren och samordning av olika transportsätt i integrerade transportförlopp.

Fördelar med containern vid flygfrakt är reducerad godshantering och dokumentbehandling, därigenom större genomströmningshastighet i flygfraktsterminalen, minskade behov av lagerutrymmen och terminalutrustning och minskade kostnader både för utrustning och arbetskraft. Enhetslastrabatt och förbättrad service genom minskade emballagekostnader och skydd mot skador och stöld kommer flygfraktskunderna tillgodo. Det sistnämnda har varit ett stort problem vid

---

1) Fördelar och nackdelar varierar givetvis mellan olika flygplatser. Schrievers & Seifert (1967, s 377) nämner några viktiga faktorer att ta hänsyn till vid analys av "off-airport"-terminalalternativet.

många internationella storflygplatser. Minskade försäkringskostnader är också möjliga. Nackdelar med containers är tillverkningskostnader, nödvändigheten att för containers, som skall användas flera gånger, styra containerns rörelser i transportsystemet - tomma containers måste tillbaka - samt vikt- och volymförlust i flygplanet.

Medan containertekniken inneburit stora vinster för vttransportmedlen har dess möjligheter hittills inte kunnat utvecklas i full utsträckning inom fraktflyget; det kan huvudsakligen förklaras med att den viktigaste förutsättningen, att containern kan passera genom hela terminalen som en obruten enhet sällan förelegat. Slutsteget - i den i avsnitt 3.2.3.1 antydda utvecklingskedjan - där avsändaren själv utför den relativt arbetskrävande lastningen av containern och den slutgiltiga mottagaren bryter den kräver transportintegration eller "intermodal compatibility" (se t ex Stratford,1967, s 152 och Devenish, föredrag vid World Airports the Way Ahead, London, 1969) för vilken förutsättningarna i allmänhet ej är uppfyllda. De potentiella vinster för både flygbolag och flygfraktskund som ligger i enhetslastning framträder kanske blott när enhetslasten går obruten genom samtliga led i transporten från avsändare till mottagare.

Innan några faktorer som förhindrar eller försvårar intermodal compatibility ytterligare berörs, kan det vara klargörande att nämna något om sturkturen i ett transportsystem, där såväl flygtransport som anslutande yttransporter dörr-till-dörr ingår.

Nordtrans (Nordisk utredningsserie 1969:13, s 49 ff) beskriver - oavsett transportmedel - ett transportsystem, tillämpat på både gods- och passagerare, och i tre nivåer, nationell, nordisk och internationell. I orter av olika "rang", transportnoder, sker omlastning mellan transportled. Om vi som exempel applicerar nivåtänkandet på internationell flygfrakttransport till och från vårt land med dörr-till-dörr-service är det t o m möjligt att urskilja fyra nivåer, varav tre nivåer kan utgöra flygtransporter[1]).

Den högsta nivån (I) motsvaras då t ex av en Nordatlantflygning till eller från Köpenhamn som överoceanisk transportled. Som typflygplan idag kan nämnas DC-8, B 707 eller B 747. Nästa lägsta nivå (II) motsvaras av anslutningsflyg, t ex Stockholm - Köpenhamn eller vice versa med typflygplan lån t ex Caravelle eller DC-9. Anslutningsflyg inom landet med DC-9, Metropolitan, Fokker och i någon utsträckning allmänflyg får representera nästa nivå (III). Den lägsta nivån utgöres av upphämtning respektive distribution med lastbilar eller mindre transportbilar.

Givetvis är det långt ifrån regel, att en flygfraktsändning måste passera igenom fyra nivåer. Förenkling i transportsystemutvecklingen tycks leda till att ett eller flera led överhoppas. I exemplet ovan gavs vidare Stockholm en sekundär roll som transportnod med anslutningsflyg till Köpenhamn, men med ökande godstrafikunderlag har Stockholm erhållit flera nordatlantiska direktlinjer, även med

---

1) En indelning omfattande tre nivåer inom flygtransporterna används också av Roessel och Gutoff i deras föredrag vid Fourth International Forum for Air Cargo, San Fransisco, 1968.

renodlade fraktflygplan, och därigenom också mera av karaktären första rangens transportnod; sändningar från/till Arlandas godsinfluensområde kan gå direkt från den lägsta till den högsta nivån eller tvärtom.

Det är ej heller givet att yttransporten i ett flygfraktssystem endast finns representerad i den lägsta nivån, ren godsuppsamling och godsdistribution. Olika exempel på koordination mellan flyg- och yttransport kan anföras. Mellan Europa och Japan har man t ex satsat på en kombinerad båt/flygservice via USA. Godset går med båt mellan Japan och USA:s västkust och resten av vägen med flyg. Yttransporterna med fartyg är här att hänföra till nivå I.

Inom nivå II och III utgör främst lastbilstransport ett alternativ till flyg. Det förekommer t ex att företag i Mellansverige sänder sitt gods med lastbil direkt till Köpenhamn för vidare befordran med flyg. Hollands storflygplats Schiphol har ett godsinfluensområde, som även täcker delar av grannländerna och inom vilket anslutningstransporter i huvudsak sker med lastbil. I USA erbjuder några av de största flygbolagen (United Airlines, TWA, Flying Tigers, Continental Airlines) "air-truck service" varvid marktransporten sträcker sig utanför gränsen för själva flygplatsens terminalområde för upphämtning och distribution av gods (25-mile ICC Exempt Terminal Area) till en lastbilsterminal, där uppsamling och distribution vidtar.[1] Ett frakttaxesystem som täcker hela transporten, "joint rate", tillämpas.

Kombinationen lastbil - flyg är den dominerande formen av koordination mellan flyg- och yttransport och torde förbli så under överblickbar framtid. Järnvägsanslutning planeras dock eller håller på att realiseras vid några större flygplatser. Den är emellertid i första hand avsedd för att betjäna flygpassagerarna, ehuru den också på ett indirekt sätt underlättar för flygfrakten genom att köbildning på flygplatsernas tillfartsvägar minskar. I Västtyskland är ett väsentligt drag i transportpolitiken att gynna godstransporter på järnväg; vid planeringen av Frankfurt/Mains flygplats ges möjligheter till integration mellan fraktflyg och det federala långdistansjärnvägsnätet. Från en järnvägsslinga till flygplatsen planeras ett stickspår till det nyprojekterade fraktområdet, där ett "transportcentrum" skall inrymma speditionscentrum, järnvägsstation och möjligen också tullfritt varuupplag (se avsnitt 8.3.3.2.). Flughafen - Nachrichten, Frankfurt/Main, 1966, uppger att en så pass stor andel som 15-20% av den flygfrakt, som är destinerad till eller har sitt ursprung i Frankfurtregionen, redan överförs till järnväg för vidare transport och förutser en framtida ökning, som med anknytningen till det federala järnvägsnätet går utanför Frankfurtregionens gränser.

Tekniska problem återstår att lösa innan större "intermodala" containers kan ge fraktflyget stora rationaliseringsvinster. Två viktiga men tekniskt svårförenliga egenskaper krävs av containern, liten taravikt för flygtransporten och styrka och tålighet för yttransporten. Det är knappast troligt att yttransportcontainers kommer att flygtransporteras. Förutom nämnda egenskaper krävs t ex

---

1) Flygfraktstransportsystemets struktur och funktion i USA och dess institutionella förhållanden beskrivs av Reeher (1967, s 18 ff).

lågt pris, lätthanterlighet och att tullinspektion lätt kan utföras. Konstruktioner av lätt men starkt material från glasfiber till titan, som ännu är i utvecklingsstadium, samt widebody-flygplan i fraktutförande som t ex B 747 och L-500 pekar dock fram emot enhetslaster med samma mått som standardcontainers för mark- och sjötransporter (8' x 8' x 10').[1]

Att överhuvudtaget någon större andel av flygfrakttransporterna ens i framtiden kommer att ingå kombinationstransporter med andra transportsätt - bortsett från rena anslutningstransporter till och från flygplatserna - anses dock föga sannolikt av the Port of New York Authority (1969, s 28). Snabbheten går förlorad, när flygfrakt samordnas med långsammare transportsätt. Mot denna uppfattning kan invändas (vad som tidigare sagts beträffande leverans till påföljande dag som det normala kravet på snabbhet i transporten vid flygfrakt), att vid anslutningstransporter till storflygplatser, varifrån huvudtransporten sker med flyg, kan yttransporter på betydande avstånd tidsmässigt konkurrera med anslutningsflyg inklusive kompletterande lokal upphämtning och distribution med lastbil. Med det förstnämnda alternativet följer också en rationaliseringsvinst genom att en omlastning elimineras. En kostnadsaspekt, som också gynnar det första alternativet, kan också nämnas. Korta transporter, oavsett transportsätt, är per enhet transportarbete dyrare än långa. Brewer framhåller (föredrag vid Fourth International Forum for Air Cargo, San Fransisco, 1968) att kostnaderna för upphämtning och distribution med lastbil har stigit avsevärt de senaste åren. Att längre lastbilstransporter icke fördyrats i samma omfattning beror på att de ökade arbetskraftskostnaderna slås ut på större antal tonkm.[2]

Det enhetslastsystem som hittills visat sig användbart inom flygfrakt är den i avsnitt 5.2.3.1.1. nämnda pallhanteringsteknikén. Pallar används emellertid vanligen blott för transporten med flygplan, ej för yttransporten. Pallsamarbete tillämpas mellan tlera flygbolag.

Ett hinder för användande av pallar - liksom av enhetslaster överhuvud taget - är bristande "intramodal compatibility". Pallar/enhetslaster kan ej omlastas mellan flygplan inom samma nivå eller mellan skilda nivåer. I det senare och vanligare fallet gör det sig vanligen om anslutningsflyg med passagerarflygplan till en renodlad fraktlinje eller jumbojetlinje. "Wide-body"-flygplanen i passagerarutförande kan emellertid ta den största av de stan-

---

1) Lufthansa har utvecklat en containertyp för sin fraktmaskin B 747 F och avser att med denna kunna erbjuda sina kunder dörr-till-dörr-service. Containern är en låsbar polyesterlåda (8' x 8 x 10') med en pall som underrede. Den är stark nog att tåla yttransport och sedan den rullats upp på en "slavpall" kan den lyftas av konventionella kranar och gaffeltruckar på samma sätt som en vanlig sjö- och landcontainer (Aviation Week & Space Technology, Nov 29, 1971).

2) Det kan vara intressant att notera att Stratford (1962, s 11 f) för europeiska förhållanden beräknar att anslutningstransport med flyg blir ekonomisk lönande redan på ett avstånd på 100-125 miles från flygplatsen. Med regionala uppsamlings- och distributionscentraler ökar radien till ca 160 miles.

dardiserade palltyperna (dock med reducerad lasthöjd) samt speciella bukcontainers. Man skulle kunna vända på resonemanget och utifrån ett utökat användande av enhetslaster som en viktig, bidragande förutsättning för en fortsatt stark flygfraktsexpansion dra slutsatsen, att ytterligare koncentration till router med starkt trafikunderlag är att vänta i det framtida fraktkfygnätet.

Standardisering för att erhålla mellan flygbolag och flygplanstyper genomgående enhetslaster har blivit en angelägen uppgift, som framförallt har ålagts IATA. De standardiserade pallar, som utnyttjas i dag har måtten 318 x 224 cm, 274 x 224 cm (Europapallen) eller 135 x 224 cm.[1] Äldre och mindre fraktflygplan kan bara ta de mindre pallarna. Skall snabb omlastning ske från ett större till ett mindre fraktflygplan, måste alltså godset lastas på en mindre pall. Detta kan stundom vara en olägenhet. Flygplansflottornas förnyande och det vidgade pallsamarbete som inleddes mellan IATA-flygbolagen 1971 kan dock väntas underlätta fortsatt rationalisering genom pallastning i ökad relativ omfattning.

Enhetslastning är främst en angelägenhet för flygbolagen, som emellertid gärna ser att kunderna själva eller speditörerna bygger upp respektive bryter ner pallasterna. IATA införde därför - hösten 1969 - ett "Bulk Unitization Program" innebärande att avlastarna för större sändningar på vissa flyglinjer mellan Europa och Nord- och Sydamerika, Fjärran Östern och Australien kostnadsfritt får disponerna flygbolagens pallar och containers för egen lastning och lossning.

IATA har också ett program för flygförpackning av wellpapp för engångsbruk, s k IATA-container[2]. Syftet är att konsolidera mindre sändningar, att skydda mot stöld, förlust och skador etc och ej att skapa intermodala enhetslaster (Dawson,1968, s 24). Av 17 storlekar med extern volym från 0,515 m^3 till 11,513 m^3 har ännu knappast någon fått större framgång ännu.[3]

---

1) Exempelvis de rena fraktflygplan som SAS använder lastar följande pallar och antal (SAS, flygfrakthandbok):

DC-8-62 F	14 st	318 x 224 cm
DC-8-62 CF	5 st	274 x 224 "
DC-9-33 F	8 st	274 x 224 "
	2 st	135 x 224 "
DC-6 A/F	6 st	274 x 224 "
	1 st	135 x 224 "
Vickers "Merchantman"	10 st	274 x 224 "
B-727	8 st	318 x 224 "

2) Data och information om IATA-containers lämnas i en broschyr "IATA-container program". Tabellöversikt finns i IATA (1969 s 62) och hos Clevensjö & Johnson (1970, s 71). IATA:s enhetslastprogram från Aten-konferensen, 1969, som ville ge befraktare och speditörer starkare incitament att utnyttja pallar och containers, beskrivs också i broschyren samt i IATA (1969, s 63 f).
3) Enligt en grov uppskattning från SAS går ca 1/2% av all flygfrakt i IATA-containers, medan ca 50% pallastas. Synning (1970, s 15) nämner att endast 4 av 34 intervjuade företag använder IATA-containers och då för vissa av företagets produkter.

Förfrågningar hos SAS och ASG har givit några synpunkter på containerns hittills blygsamma framgång inom fraktflyget. IATA-containern är relativt dyrbar och de rabatter som kan erhållas av flygbolagen (ca 10%) äts upp av kostnaderna. En liten besparing kan dock göras då emballage ändock krävs. Prisfördelarna måste bli större, och marknadsföringen av containers, vilken hittills ansetts som dålig eller felriktad, måste förbättras.

I ett första steg måste speditören fås att acceptera containern. Speditörerna har emellertid inte samma omedelbara intresse som flygbolagen av intensifierad enhetslastning. "Orsak: Det är i princip bara flygbolagen som tjänar på enhetslasterna, som förenklar deras hantering. För avlastare och speditörer blir det inte större vinster utan merkostnader och extraarbete" (Dir Järrefors, Olson & Wright, med anledning av IATA-konferens angående ett nytt enhetslastprogram i Aten, 1969, Moderna Transporter, 1970:7).

I nästa steg gäller det för flygbolagen att intressera kunden för att själva lasta hyrd eller köpt container, framhålla rabattmöjligheter samt andra fördelar. I vårt land är vi långt i från slutsteget ännu. Att kunden f n själv använder container har ofta speciella skäl. Det kan vara fråga om produkter, där containern ger speciella fördelar eller än nödvändig, t ex färskvaror, och det kan vara fråga om vittförgrenade företag som t ex IBM med behov av täta och snabba transporter av högvärdiga produkter mellan de olika enheterna.

I USA har containers nått större omfattning, både när det gäller samlastning av speditör och när flygfraktskunderna själva lastar i containers. Emellertid föreligger stora skillnader mellan amerikanska flygbolag med internationell flygfrakt och flygbolag med flygfraktsverksamhet enbart inom landet. Bland de senare är containerlastning betydligt vanligare (muntliga uppgifter från Pan Am och United Airlines). Tullbehandling i det förra fallet kan utgöra förklaring.

Ett praktiskt problem med containers är alltså att tullinspektion (10-20% av sändningarna vid Arlanda) försvåras. Efterförtullning kan utgöra en lösning.

Förutom här diskuterade tekniska, praktiska och ekonomiska hinder för att uppnå inter- och intramodalitet kan vi slutligen återigen nämna (jfr avsnitt 5.2.3.1.1.) det fundamentala problemet med små sändningar samt de små kvantiteter varje avsändare svarar för. Det kan redan här som exempel nämnas att statistik från en större flygfraktspeditör vid JFK-Airport, New York, avslöjar att dess kunder i genomsnitt sänder 1 1/2 sändning per dag med en genomsnittsvikt av ca 23 kg (Dawson, 1963, s. [illegible]). En utförligare behandling av sändningsstorleksaspekter i avsnitt 5.2. med avseende på Arlandas flygfrakt accentuerar ytterligare det problem de små sändningarna utgör. Det är inte förvånansvärt att huvuddelen av all enhetslastning som förekommer sker genom speditörerna.

Speditörernas möjligheter att konsolidera flygfrakten i enhetslaster måste också ses mot bakgrunden av den ovan beskrivna strukturella uppbyggnaden av transportnätet för flygfrakt. Det är inte bara i den lägsta nivån utan även högre upp i det hierarkiskt uppbyggda transportnätet, som fraktunderlaget kan vara otillräckligt för konsolidering.

Speditörens roll som brygga mellan flygbolag och flygfraktskund har blivit allt viktigare med flygfraktens tillväxt och de strukturella förändringarna både i luften och på marken (se vidare Dawson, 1968, s 26 ff). Ett arbete om näringslivets krav på speditionsbranschen under 1970-talet visar, att den transportkunsultativa tjänst, som främst kommer att krävas av speditören i framtiden, är dörr-till-dörr-transportarrangemang (Holmberg, Härndahl, Höij, 1970, s 40). Uppläggningen av anslutningstransporter mellan flygfraktskund och flygplats påverkas i princip av avvägning mellan att dels kunna leverera sändningar så snabbt som möjligt till flygbolaget och dels invänta sändningar för att åstadkomma samlastningar och fylla en pall eller container. En rationell samordning av transporterna till och från flygplats är väsentlig för att speditörerna skall kunna ombesörja snabba och ändock billiga dörr-till-dörr-transporter. "Off-airport"-terminaler för att lätta på trycket på flygplatser med utrymmesbrist men också för konsolidering och nedbrytning av enhetslaster vid strategiska lägen i förhållande till flygfraktskunderna har redan nämnts som en aktuell idé, som prövas och kan visa sig fruktbärande.

De myndigheter som planerar för marktrafik till och från flygplatser har också att se till flygfraktens behov av snabba och effektiva marktransporter. Olika alternativ, där flygfrakten integreras i ett transportsystem som omfattar det totala marktransportbehovet till och från flygplatsen, bör prövas. Därvid kan t ex frågor som huruvida speciella filer i motorväg till flygplatsen kan utnyttjas även för flygfraktsfordon, eller huruvida flygfrakten kan dra nytta av eventuellt planerad spårbunden transport mellan flygplats och stadskärna, bli aktuella[1]).

De problem, som ovan relaterats som svårigheter för rationella dörr-till-dörr-transporter vid flygfrakt, utgör en utgångspunkt för kap 5 i denna undersökning, där en intensivstudie i Arlandas flygfrakt bl a syftar till att empiriskt kartlägga sändningsstrukturen med avseende på sändningsstorlek, fördelning på avsändare/mottagare samt avsändnings-/mottagningsort. Brist på information och kvantitativa data på detaljerad nivå har påtalats av flera författare. Schiever & Seifert (1967, s 439 ff) rekommenderar ett systemorienterat tillvägagångssätt vid utvärdering av alternativa lösningar av anslutningstransportproblemen vid storstadsregioner, varvid kravet på fullständighet går så långt att t o m markanvändnings- och bulleraspekter tillåts inverka. De finner att "the paucity of data available to quantify the variables and parameters represents a major problem in effective analysis of the collection and distribution system".

---

1) Ytterligare frågor av relevans vid bedömning av hur flygfraktens marktransporter kan organiseras ställs av Björkman i föredrag "Air Freight and Urban Transport Planning" vid Fourth International Forum for Air Cargo, San Fransisco, 1968.

3.2.4. Flygplanen och driftkostnadsutvecklingen

3.2.4.1. Direkta och indirekta kostnader

Driftkostnaderna innehåller ett flertal element[1], som kan grupperas på olika sätt. Här är det lämpligt att följa en indelning[2] i direkta och indirekta kostnader. Direkta kostnader kan i stort sett definieras som sådana som härrör från flygplanens drift, t ex löner till besättningen, bränsle, tillsyn och underhåll och avskrivning. Indirekta kostnader är alla andra kostnader, t ex för lastning och lossning, markservice, marknadsföring och administration.

Av de totala driftkostnaderna har de direkta och indirekta kostnaderna visat sig svara för ungefär hälften var för "combination carriers", dvs flygbolag som både bedriver passagerar-, post- och fraktverksamhet[3]. Svårare är det att urskilja fraktverksamhetens kostnader och fördelning på direkta och indirekta kostnader (Brewer, The Nature of Air Cargo Costs, 1967, s 20 f).

Under större delen av flygfraktens historia har godstransporterna skett i passagerarflygplanens extrautrymmen som ett slags biprodukt. När frakten utgör en utfyllnad är det vanskligt att bestämma driftskostnaden för dess befordran (Stratford 1962, s 14, ICAO, 1962, s 26), men det torde dock stå utom allt tvivel att denna flygfrakt alltid varit lönsam (Journal of Commerce, feb 27 - mars 8, 1967).

Här är det alltså fråga om, som Lindvall (1969, s 14) framhåller, en situation där passagerare och frakt ej konkurrerar om utrymmet. Lönsamhet erhålles om fraktintäkterna överstiger kostnaderna för lastning, lossning, lagring, pappersarbete, agentprovisioner o dyl. Moderna långdistanspassagerarjetflygplan har avsevärda utrymmen för frakt, som kan säljas med endast små marginalkostnader och som ger möjligheter till intäkter utöver passagerar- och postintäkterna. För "wide-body"-flygplanen i passageraruttförande med deras avsevärda fraktkapacitet blir dock talet om frakt som en biprodukt mindre adekvat.

När frakten går som en ren utfyllnad till passagerartrafiken blir det i princip inga direkta utan enbart indirekta driftskostnader. Med renodlade fraktflygplan har det blivit möjligt, men även nödvändigt, att beräkna de direkta driftskostnaderna.

---

1) En detaljerad analys av kostnadselementen samt ex på olika indelningssätt återfinns hos Stratford (1967, s 64 ff). Jfr även Brewer (The Nature of Air Cargo Costs, 1967, s 3 ff, Air Cargo Comes of Age, 1966, s 11), Elle (1968), Morrison and Bevin (1970, s 33 ff), Nybø (1966, s 24, 25) ICAO, (1962, s 29) IATA (1969, s 9).
2) Ytterligare frågor av relevans vid bedömning av hur flygfraktens marktransporter kan organiseras ställs av Björkman i föredrag "Air freight and Urban Transport Planning" vid Fourth International Forum for Air Cargo, San Fransisco, 1968.
3) ICAO Annual Report 1967 visar t ex fördelningen av kostnader på olika poster 1967 för de ICAO-anslutna flygbolagens verksamhet.

Det är främst de indirekta driftskostnaderna och metoderna att beräkna dessa, som blivit föremål för skiljaktiga åsikter. Det gäller företrädesvis combination carriers. Sålunda utgör försäkringskostnaderna ett problem: först skall de hänföras till passagerar- resp frakttrafiken, och därefter skall kostnaderna för den frakt, som transporteras i passagerarflygplanen resp renodlade fraktplanen, allokeras.

De indirekta kostnaderna ligger också i stor utsträckning utanför flygbolagens kontroll, speciellt för de internationella flygningarna där mycket av markhanteringen av frakten sköts av speditionsföretag eller andra flygbolag (Brewer, The Environment of International ..., 1967, s 49).

Det kan vara rimligt att anta att de indirekta kostnaderna för flygbolag, som enbart bedriver renodlad fraktverksamhet utgör en mindre andel av de totala kostnaderna än ungefärliga 50% enligt ovan p g a besparingar i passagerarservice (9% av totala driftskostnaderna enl ICAO Annual Report,1967), men även i fråga om kostnader för försäljning, "promotion" och kanske administration finns möjligheter till besparingar jämfört med combination carriers. Brewer anger (The Nature of Air Cargo Costs, 1967, s 15) andelen indirekta kostnader för de renodlade fraktflygbolagen till approximativt 35%, medan IATA (1969, s 20) anger 45%.

Om vi till en början ser till flygfraktens hittillsvarande utveckling och vill förklara den starka expansion som ägt rum, är det de direkta driftskostnaderna, som p g a starka samband med den teknologiska utvecklingen på flygplansidan,är av intresse att studera. De indirekta kostnaderna har emellertid under senare år kommit alltmer i blickpunkten, och vi återkommer till dessa i avsnitt 3.2.4.4.

3.2.4.2. Utvecklingen av de direkta driftskostnaderna

För renodlade fraktflygplan i drift 1962-64 visar Brewer (Air Cargo Comes of Age, 1966, s 17 ff, The Nature of Air Cargo Costs, 1967, s 3 ff) att långdistansflygplanen som B 707 och DC-8 totalt hade lägre direkta kostnader än propellerflygplan som CL-44 och DC-7 på motsvarande sträckor, trots de förstnämndas överlägsenhet i produktivitet, dvs lastförmåga och hastighet.

Vid en jämförelse mellan flygplanstyper är kostnaden för samma mängd transportarbete intressantast. Med referens till Brewer och Dawson lämnas för några flygplanstyper i fraktutförande, representerande olika utvecklingsstadier, direkta driftskostnader per kapacitetstonmile i tab 2.

Tabell 2. Direkta driftskostnader i US ¢ per kapacitetstonmile för några flygplanstyper.

		Brewer[1]	Lawson[2]	
DC-3	(prop)	19,71		
C-46	"	13,23		
DC-4	"	14,38		
DC-6A	"	7,21	(10,0)	
L-1049	"	8,91		
DC-7F	"	14,36		
CL-44	(turboprop)	6,71	(5,0)	
L-100	"		5,6	
B 727	(jet)		7,0	
DC-9-30F	"		5,2	baserad på 600
DC-9-10F	"		7,0	statute miles
B707-320C	"		3,7	
DC-8F	"	3,97		
DC-8-50F	"		4,5	
DC-8-61F	"		4,0	
DC-8-62F	"		4,0	
DC-8-63F	"		3,5	(dom, 4,0 internat, 3,0 - 4,0)
B 747	"	2,50	3,2	(3,0)
L-500	"		3,5	(3,5)

1) Baserat på tab 2 i Brewer (Air Cargo Comes of Age, 1966) för vilken källan är upptecknad på följande sätt: "Direct Operating Costs and Other Performance Characteristics of Transport Aircraft in Airline Service, Calendar Year 1964, Federal Aviation Agency, Office of Policy Development, September 1965; The same publication for the past five years was relied on for much of the basic data. In some distances averages for several years were used. Average daily utilization figures are somewhat arbitrary, but based on average utilization by selected airline companies.

2) Baserat på Dawson (1968, tab 2) där som källa anges Arthur D'Little Inc. De direkta driftskostnaderna är här baserade på 1 500 statute miles flygsträcka. Uppgifterna inom parantes anger driftskostnaden för vilka Dawson anger som källa "manufacturer: data" och "airlines experience as filed with the Civil Aeronatics Board".

Brewer's and Dawson's uppgifter är ej aktuella i dag. Betydande förändringar över tiden kan inträffa i driftskostnaderna för en och samma flygplanstyp (jfr Brewer, The Nature of Air Cargo Costs, 1967, tab 1 och 3). Penningvärdets förändringar inverkar också. Från andra uppgiftslämnare kan dessutom, i förhållande till ovan lämnade, skiljaktliga informationer erhållas.[1] Brewer's och Dawson's uppgifter har dock ansetts tillfyllest, speciellt med hänsyn till att dessa författare själva gör jämförelse mellan äldre och nyare flygplanstyper, vilket svarar mot detta avsnitts begränsade målsättning att redovisa de teknologiska framstegens betydelse för sänkta driftskostnader, och att de kan förutsättas ha tillgodosett konsistens i beräkningsförutsättningarna så att jämförelse över tiden blivit möjlig.

Det framgår då att kostnaderna för att frakta gods i propellerflygplan är mer än dubbelt så stora som för att frakta det i jetflygplan och sammanfattningsvis kan konstateras, att flygplanstillverkningsindustrins bidrag till den expansiva flygfraktsutvecklingen varit av stor betydelse.

Några uppgifter över flygbussarnas driftskostnader har ej kunnat erhållas. Morrison & Bevin (1970, s 57) nämner emellertid för DC-10 och L-1011 ca 17% lägre kostnader per flygplansmile än för B 747. P g a att B 747F har större lastkapacitet bör ändock dess direkta driftskostnader per kapacitetstonmile vara något lägre än för fraktversionerna av flygbussarna.

Det bör understrykas, att de direkta driftskostnaderna, som ovan anförts, hänför sig till utbjuden transportkapacitet, eller uttryckt på ett annat sätt till direkta driftskostnaderna för betalande frakt per tonmile vid 100% lastfaktor. En sådan gynnsam lastfaktor inträffar emellertid nästan aldrig.

3.2.4.3. Lastfaktorn

En genomsnittlig, med avseende på vikt beräknad lastfaktor för renodlat fraktflyg under senare år för Europa och Nordatlanten har hållit sig emellan 50% och 60%. (IATA 1969, s 10 f). Om vi då tar Brewer's direkta driftskostnader för DC-8 F enl tab 2 som utgångsvärde, och under förutsättning av att de indirekta driftskostnaderna utgör 35% - 50% av de totala, erhålles vid 60% lastfaktor totala driftskostnader mellan 10 ¢ och 13 ¢ per producerad tonmile. Från sådana teoretiska värden kan faktiska rapporterade driftskostnader avvika i mycket hög grad (jfr Brewer, The Nature of Air Cargo Costs, 1967, tab 3) och därmed indikera att lastfaktorn varierar starkt mellan t ex olika flygbolag, tidpunkter och router.

---

1) T ex nämner Wahl & Koonce (föredrag vid Fourth International Forum for Air Cargo, 1968) 10 ¢ per tonmile som lägsta möjliga direkta driftskostnad för propellerflygplan. För flygplan av typen DC-8 och B 707-320 nämns 4,6 ¢ och för B 747 3,5 ¢ per tonmile. Douglasfabriken uppger själv (Douglas Paper 5685, 1969) för den ekonomiska, förlängda DC-8-63, 3,7 ¢. Arthur D'Little har i en tidskriftsannons (Fortune, aug 1, 1969) för något större flygbolag publicerat följande direkta driftskostnader; äldre DC-6 10 ¢, B707-320 och DC-8 4 ¢ samt B 747 och L-500 2,9 ¢ per tonmile. The Journal of Commerce, (feb 27 - mar 8 1967) uppger för B 707-320 4,6 ¢ och för B 747 3,0 ¢ per tonmile.

Framför allt har flygrouten direkt inverkan på de faktiska driftskostnaderna p g a flygsträckans längd. Längre flygsträcka betyder generellt oavsett flygplanstyp lägre driftskostnader per enhet transportarbete[1]. Detta har att göra med att flygplanet kan användas mer under sin avskrivningstid och att kostnaderna i samband med start och landning minskar relativt. Den genomsnittslastfaktor, som kan erhållas inverkar liksom variationer i lastfaktorn t ex beroende på den brist på jämvikt, som råder mellan öst- och västgående flygfrakt över Nordatlanten. Sådan obalans kan dessutom försvåra introducerande av ekonomiska flygrouter enbart för frakt. Indirekt kan flygrouten sägas inverka på driftskostnaderna genom de flygplanstyper som valts att trafikera routen.

Med anledning av det nyss sagda kan det vara av intresse att studera de genomsnittliga totala driftskostnaderna på ett par av de viktigaste flygtransportmarknaderna. För nordatlantisk respektive inomeuropeisk reguljär, renodlad flygfraktsverksamhet var de genomsnittliga totala driftskostnaderna följande[2] (baserat på IATA, 1969, Appendix A, tab 7 och 8).

Nordatlanten	1962	1963	1964	1965	1966	1967
kapacitetstonmile	19,3	19,4	18,0	11,5	18,7	18,-
betalande tonmile	31,7	32,7	25,3	19,4	17,3	19,3
Inom Europa						
kapacitetstonmile	35,0	35,3	35,5	35,6	36,3	38,1
betalande tonmile	70,1	66,1	65,3	63,1	62,7	64,1

Den stora skillnaden i driftskostnaderna [illegible] för Nordatlanten kan i första hand förklaras av de "stora driftsfördelar" som långdistansflygplanstyperna och långdistanstrafikerna erbjuder. I mycket mindre grad torde skillnader i lastfaktor, som varit något förmånligare för Nordatlanten, ha inverkat.

De faktiska driftskostnaderna per betalande frakt ovan blir intressantare när de ställs i relation till den teoretiska driftskostnad per tonmile, vid vilken de totala driftskostnaderna är lika med de totala fraktintäkterna, vilket innebär att trafiken varken går med vinst eller förlust (break-even-point). IATA (se appendix A, tab 7 och 8) uttrycker resultatet av en sådan jämförelse i den lastfaktor vid vilken driftskostnaderna är lika med fraktintäkterna[3]. Jämförelsen redovisas utifrån två alternativa beräkningsförutsättningar, exkl resp inkl 17% tillägg för täckande av kapitalkostnader ("provision for interest, tax and adequate return on investment").

---

1) Empiriskt belyses detta med data från National Airlines, United Airlines and Eastern Airlines av Brewer (The Nature of Air Cargo Costs, 1967, s 11 f).
2) Exklusive "kapitalkostnader", se nästa sida.
3) Det bör påpekas att IATA:s undersökning exkluderar post och icke kommersiell frakt, som alltså kan förbättra lönsamheten eller på annat sätt motivera eljest icke lönsamma fraktflygningar.

	1962	1963	1964	1965	1966	1967
Nordatlanten						
exkl 17% pålägg	94%	85%	68%	66%	63%	63%
inkl " "	110%	99%	80%	77%	74%	73%
Inom Europa						
exkl 17% pålägg	80%	83%	87%	85%	85%	77%
inkl " "	94%	97%	102%	98%	99%	90%

Den markanta säkningen av "breakeven loadfactor" för Nordatlanten är en parallell tendens till den gynnsamma driftskostnadsutvecklingen enl föregående tabell och återspeglar de stordriftsfördelar, som jetdriften fört med sig för det renodlade fraktflyget över Nordatlanten.

Beträffande lönsamheten för enskilda flygbolag nämner IATA (aa s 10) att inget flygbolag uppnådde kostnadstäckning på inomeuropeiska renodlade fraktlinjer 1967. På Nordatlanten var lönsamheten något bättre. Tre flygbolag med renodlade fraktlinjer fick täckning för driftskostnaderna och två därav dessutom smärre bidrag till täckande av kapitalkostnader. Oaktat att de flesta rena fraktflygningar som isolerade verksamheter betraktade gick med förlust, får emellertid deras bidrag till lönsamheten i sin helhet för flygbolagen ej betraktas som betydelselös.

En förbättring av lastfaktorn[1] öppnar framför allt över Nordatlanten möjligheter till starkt förbättrad ekonomi för renodlad fraktflygverksamhet. 50-60% lastfaktor bör ej tolkas som dåligt resultat för reguljär flygverksamhet[2]. Vi har att ta hänsyn till bl a täthetsproblemet och den riktningsobalans som kännetecknar frakttrafiken över Nordatlanten. Flygbolagens tvekan inför att sätta in de största renodlade fraktflygplanen, t ex B 747, är förståelig. Ur det ovan antydda sambandet mellan lastfaktor och driftskostnader kan vad beträffar det renodlade fraktflygets utvecklingsmöjligheter påvisas ett fundamentalt problem med karaktär av ond cirkel. Genomsnittligt lägre fraktsatser för att göra flygfrakten attraktivare kan förbättra lastfaktorn. En förutsättning härför är att flygbolagen kan minska sina självkostnader. Dessa är beroende av i vilken utsträckning de direkta driftskostnaderna kan hållas nere, varvid användande av flygplanstyper som ger stordriftsfördelar är starkt utslagsgivande under förutsättning att en viss lastfaktor kan uppnås.

---

1) Clevensjö & Johnson (1971, s 99 ff) relaterar ett par undersökningar av Stratford (1967) och Lockheed-Georgia Company och McDonnel-Douglas, som visat att av olika faktorer som kan förändras för att påverka ett flygbolags ekonomi är förbättring av lastfaktorn den relativt mest utslagsgivande.

2) Det kan här vara av intresse att jämföra med Bo Björkmans resonemang beträffande passagerarlastfaktorn vid reguljärt flyg i artikel i Svenska Dagbladet den 15.12 1971.

Lastfaktor- och lönsamhetsdiskussionen blir mer komplicerad, när "wide-body"-flygplanen som s a s både fungerar som frakt- och passagerarflygplan, tas med i bilden. Denna typ av flygplan synes emellertid f n vara ett mera attraktivt alternativ än renodlade fraktflygplan med hänsyn till de problem som här kortfattat berörts. Relationen mellan kapacitetsutbuds- och efterfrågeutvecklingen spelar in (se avsnitt 3.2.2.2.).

3.2.4.4. Skalekonomi och trafikkoncentration inom det framtida reguljära fraktflyget

Gemensamt för de stora flygplanstyper som kommer att prägla 70-talet är att man försöker nå skalekonomiska fördelar i form av lägre driftskostnader i förhållande till tidigare flygplanstyper genom ökad storlek och kapacitet (Morrison & Bevin, 1970, s 52).

Det förefaller dock som om en ganska allmänt omfattad optimism i fråga om möjligheterna att med "wide-body"-flygplanen i fraktutförande ytterligare sänka driftskostnaderna har mattats något[1]). Totala driftskostnadssänkningar om approximativt 20-30% i förhållande till de tidigare jetflygplanen har tidigare nämnts av olika experter. (Jfr Wahl och Koonce, föredrag vid Fourth International Forum for Air Cargo, 1968, Reeher 1967 s XII).

Det är genom de direkta driftskostnaderna som en sänkning av de totala driftskostnaderna ansetts vara möjlig. IATA (1969, s 90) finner därvid att rena fraktversioner av B 747 och L-500 kan sänka de direkta driftskostnaderna med ca 20%, jämfört med fraktversioner av DC-8 och B 707, över Nordatlanten. Jämförelsen gäller emellertid utbjuden kapacitet. B 747 F tar emellertid mer än dubbelt så mycket frakt som B 707-320 C. Förutsättningen för att den nämnda minskningen av driftskostnaden om [illegible] även skall gälla för betalande last är att samma lastfaktor kan uppnås med [illegible] jetflygplanen som med den tidigare generationen mindre flygplan.

Vad innebär det då, att vid jämförelsen även se till de indirekta kostnaderna och utgå från en mera realistisk lastfaktor? Ett generellt svar är svårt att lämna. En studie av en hel [illegible] flotta på ett routesystem ger för flygbolagen mera tillförlitlig vägledning än ett individuellt flygplans prestanda på en speciell route. Det gäller att med avseende på flygplanstyper, antal flygplan, turtäthet och driftsekonomi finna den optimala transportlösningen för ett givet routesystem (Strattner 1967, s 179). Strattner pekar på att avvägningen [illegible] (se s 178). Ett mindre antal stora flygplan ger lägre [illegible] per kapacitetstonmile, men lastfaktorn blir i genomsnitt lägre på grund av minskad turtäthet och minskad flexibilitet överhuvudtaget i anpassning till flygbolagets [illegible]. Ett större antal mindre flygplan medför i stället högre driftskostnader per kapacitets tonmile med gynnsammare lastfaktor.

---

1) Dyrbar elektronisk utrustning tillsammans med den allmänna inflationsutvecklingen samt att "wide-body"-flygplanen i sina första, ännu förlängda versioner här jämförts med de mycket ekonomiska, förlängda modellerna av de tidigare jetflygplanen nämns som ett par orsaker till att en totalt kostnadssänkning med "wide-body"-flygplanen uteblir. (Stockholms läns landstings slutrapport "Nv flygplats i Stockholmsregionen", 1971, bil 4).

En jämförande driftskostnadskalkyl av Morrison &Bevin (1970) för olika flygplanstyper i en hypotetisk flygplansflotta om minst tre flygplan och med vissa förutsättningar beträffande flygplanens utnyttjandegrad kommer till resultatet, att även med samma lastfaktor som DC-8-55 F kan B 747 i fraktversion endast erbjuda ca 10% lägre driftskostnader per tonmile betalande last.

Skillnaden mellan dagens jet- och jumbojetfraktplan blir tydligen mindre när de totala driftskostnaderna jämförs, som i Morrisons och Bevins undersökning, än när de direkta jämförs som i IATA:s undersökning. Den förklaring som först bör nämnas, även om beräkningsmetodiska skiljaktigheter kan föreligga, är relativt dyrare markhantering för jumbojet-fraktplanen. Dessa medför ju vid samma lastfaktor som för de i dag använda flygplanen, att upptill 2,5 gånger mer frakt skall lastas eller lossas. Om tiden härför vid markuppehållet inte skall förlängas med för de i dag använda flygplanen krävs effektivare lastnings- och lossningsmetoder, med investeringar i dyrbar utrustning som förutsättning (IATA, 1969, s 33). Besparingar i direkta kostnader när jumbojetfraktflygplanen ersätter tidigare typer av fraktflygplan tycks åtminstone till en del ätas upp av ökade indirekta kostnader.

Lufthansa har, som det flygbolag som först satt en ren fraktversion av B 747 i drift, räknat med 25-30% lägre direkta driftskostnader i förhållande till B 707 men ser ingen möjlighet till frakttaxesänkningar framför allt p g a de tunga investeringar som markhanteringen av godset kräver (Aviation Week & Space Technology, Nov 29, 1971).

Minskade totala kostnader genom minskade direkta driftskostnader med större flygplan kräver router med starkt trafikunderlag, om samtidigt en tillfredsställande turtäthet skall kunna upprätthållas. Detta leder till följande slutsats. En fortsatt stark expansion på flygfraktsområdet med utnyttjande av introducerade och projekterade "wide-body"-flygplan som fraktflygplan ger som konsekvens en starkare koncentration av verksamheten till de tyngsta transportmarknaderna.

Det är dock inte tillfredsställande att grunda en ekonomisk analys ur flygboalgens synvinkel enbart på driftskostnaderna (jfr Stratford,1967). Flera faktorer inverkar, när man vill göra en totalbedömning. Sålunda utgör möjligheten att expandera fraktverksamheten en betydelsefull faktor, som gör det angeläget för flygbolagen och flygplanstillverkarna att bedöma och exploatera den fraktpotential som finns på olika router samt att finna nya transportmarknader utanför de traditionella routerna. Som exempel på det sistnämnda kan anföras det intresse som många flygbolag visar för flygfrakt till och från Fjärran Österländerna och den kraftiga expansion som denna trafik genomgår. Konvertibla flygplan (quick-change-) erbjuder flygbolagen möjlighet att öppna en ny fraktroute utan att behöva använda en renodlad fraktmaskin under den tid frakttrafiken byggs upp till för renodlad frakttrafik lönsam nivå.

Passagerarunderlaget torde få stor betydelse som vägledande faktor vid fraktroutenätets uppbyggnad de närmaste åren, då "wide-body"-flygplanen huvudsakligen kommer att tjänstgöra som fraktbefordrare i passagerarversioner men med stor kapacitet för frakt. Med hänsyn

till att passagerare i genomsnitt flygs kortare sträckor än frakt och luftbussarna i hög grad kommer att trafikera medeldistanssträckor kan man möjligen även förutse relativt förbättrade expansionsmöjligheter för inomeuropeisk flygfrakt.

3.2.5. Flygfrakttaxor

3.2.5.1. Tarifferingsprinciper och tariffstruktur

I flygfraktens konkurrensvillkor gentemot yttransportmedlen utgör gapet mellan flyg- och ytfrakttaxor en väsentlig faktor. Flygfrakttaxornas genomsnittliga nivå är givetvis beroende av flygfraktsverksamhetens driftskostnader, men det gäller även för flygbolagen att göra flygfraktsalternativet så attraktivt som möjligt för flygfraktskunder eller potentiella flygfraktskunder. Tariffsystemets utformning och struktur är därför också av avgörande betydelse för fraktflygets lönsamhet och expansionsmöjligheter.

Flygfraktstarifferna på internationella reguljära linjer fastställs av IATA för de anslutna flygbolagen, på inrikeslinjer av resp nationella samarbetsorganisationer. Oavsett vem som är internationell transportör är alltså frakttaxorna lika för en bestämd kvantitet gods av viss karaktär en speciell sträcka. Vid inchartring av ett helt flygplan för ett större sändningsparti kan lägre taxor än de IATA-bundna erhållas, men detta förfarande är f n av underordnad betydelse och visar inga tecken till att öka relativt och diskuteras icke här.

Normalt gäller IATA-konferensernas tarifföverenskommelser över en tvåårsperiod. De existerande arbetsformerna har medgivit en flexibel tariffstruktur, som tar hänsyn till speciella karakteristika hos de individuella routerna. I princip har man överenskommit, att de internationella frakttaxorna bör baseras på ett differentierat system hellre än ett för alla router enhetligt system, varigenom frakttaxorna återspeglar faktorer som skillnader beträffande lokala marknadsförhållanden, efterfrågeelasticitet och trafikvolym, konkurrens från yttransportmedlen, kostnader för flygbolagen samt säsongvariationer (Morrison & Bevin, 1970, s 46, Brewer,The Environment of International ... , 1967, s 31 ff).

Hur IATA:s tariffer är utformade beskrivs i flygfrakthandböcker och annat material från SAS men behandlas också av flera författare, t ex av Clevensjö & Johnson (1971, s [illegible] ff). Nedanstående presentation begränsas därför till huvuddragen.

Flygfrakttarifferna anger pris per kg och kan indelas i följande kategorier.

1. Ordinarie tariffer (General Cargo Rates) tillämpas för gods, som inte är hänförligt till någon speciell form av fraktberäkning. Ordinarie tariffer kan ytterligare uppdelas i

   A. Normaltariff (Normal Rate) för sändningsstorlekar mindre än 45 kg (100 lb).

B. Kvantitetstariff (Quantity Rate) för sändningsstorlekar större än 45 kg, innebärande en rabatt i förhållande till normaltariffen om ca 25%. Ytterligare sänkta fraktsatser per kg kan erhållas vid en serie "break points" motsvarande minimikvantiteterna 100, 200, 300 och 500 kg på vissa router.

2. Speciella varugruppstariffer eller nedsatta tariffer (Specific Commodity Rates) gäller för en stor mängd specificerade varuslag mellan särskilt angivna platser. För att denna tarifftyp skall få tillämpas fordras i allmänhet en minimivikt av 45 kg, 100 kg och oftast högre. Speciella varugruppstariffer introduceras endast efter en detaljerad värdering av befraktares och mottagares intressen. IATA:s "Specific Commodity Rates Committees"[1] sammanträder regelbundet för att undersöka möjligheterna att finna nya applikationer för varugruppstariffer samt fastställa fraktsatsnivå och speciella villkor för tarifferna i fråga.

3. Varuklasstariffer (Class Rates) tillämpas för mycket speciella klasser av gods, t ex tidningar, tidskrifter, böcker, kataloger etc, levande djur, dyrbarheter som guld, platina, ädelstenar, sedlar, aktier o dyl samt obeledsagat bagage Europa - Afrika/Asien v v. Varuklasstariffer beräknas alltid i procent av normaltariffer oavsett vikt.

Utöver de ovan nämnda tarifftyperna påverkas fraktberäkningen också av följande regler.

Minimitariff, lägsta totalkostnad per sändning, har som bakgrund de höga hanteringskostnaderna för flygbolaget vid små sändningar. Minimikvantiteterna varierar med flygsträcka. Med längre flygsträcka minskar generellt den kvantitet som erfordras för att minimitariffen skall överskridas (break points). Några exempel framgår av flygfrakttariffernas brytpunkter i fig 19, avsnitt 5.2.

Volymtariff tillämpas för skrymmande gods. När godsets volym överstiger 7 dm^3 per kg räknas varje 7 dm^3 som 1 kg.

Som tidigare nämnts lämnas rabatter vid enhetslaster. IATA-standardiserade containers skaffas av kunden själv, och ger förutom ett tara-avdrag en rabatt som varierar men kan uppgå till 10 procent av fraktbeloppet. På vissa linjer kan en trafikant utan kostnad få disponera flygbolagens flygplanspallar resp containers för egen lastning och lossning. För transporten betalas en fixerad summa upp till fastställd vikt och för överskjutande kvantitet ett reducerat kilopris (SAS flygfrakthandbok).

---

1) IATA:s trafikkonferenser - det finns tre stycken; en för de nord- och sydatlantiska routerna, en för Europa och Mellanöstern och en för de transpacifiska routerna - har delegerat till kommittéerna att nå överenskommelser beträffande de spec varugruppstarifferna (se vidare Brewer, The Environment of International Air Carriers ..., 1967, s 20 ff).

Slutligen kan nämnas ett par möjligheter till förmånligare fraktsatser än vad som direkt anges av "Air Cargo Tariff"; den tarifferingsväg som väljs behöver ej sammanfalla med flygrouten. En optimal tarifferingsväg kan vara mera komplicerad än en flygroute från avsändnings- till mottagningsflygplatsen och löpa över ytterligare en eller flera flygplatser.[1] Vidare medför systemet med den språngvisa förändringen av fraktkostnaden per kg genom breakpoints att det ibland kan vara fördelaktigare att uppge högre vikt för en sändning än den verkliga (vilket också är tillåtet) då därvid lägre total fraktkostnad erhålles.[1]

Fig 3 visar relationen mellan frakttaxorna uttryckta i kronor per tonkm och flygvägsavståndet.[2] Här avses flygfrakttaxorna för utgående frakt från Arlanda till internationella destinationsorter. (Dessa fraktsatser är nämligen inte alltid identiska med motsvarande taxor för inkommande frakt från respektive orter. Skillnaderna är emellertid negligerbara i sammanhanget.)

I figuren finns de vanligast använda tarifftyperna representerade: normal tariff, kvantitetstariff samt speciell varugruppstariff. För varje destinationsort har alltså beräknats per tonkm dels normaltariffen, dels den tariff som blir resultatet när förmånligaste kvantitetsrabatt erhålles samt i förekommande fall den bästa tonkmtaxa som kan uppnås med speciell varugruppstariff. Den sistnämnda ger de genomgående lägsta kostnaderna i kr per tonkm av de tre men innebär också alltid att kvantitetsrabatter tillkommer till det speciellt rabatterade varuslaget.

De IATA-reglerade frakttaxorna till och från olika orter kan erhållas ur katalogerna Air Cargo Tariff och Air Cargo Guide. De i fig 3 redovisade destinationsorterna är större städer till vilka kilometeravståndet via SAS linjenät finns angivet i SAS tidtabeller. Urvalet av orter är alltså inte gjort med statistiskt vetenskapliga krav tillgodosedda men torde dock vara tillfyllest för ett studium av frakttaxornas beroende av avståndet i stora drag; det finns inte någon anledning att anta att ett annat urval skulle ha medfört några fundamentala avvikelser från de i fig 3 framträdande tendenserna.

Vi finner i stora drag, och gemensamt för de olika huvudsätten att prissätta flygfrakt, avtagande tonkmtaxa med avståndet även om stora avvikelser återfinns. Tarifferna avståndsberoende återspeglar de stora skillnaderna i driftskostnader mellan kort- och långdistansfrakttlyg p g a relativa stordriftsfördelar för det senare, samt att de indirekta kostnaderna i princip inte är större för en lång- än en kortdistansfrakttlygning. Nordatlanttrafiken gyns gynnas av speciellt förmånliga kvantitetsrabatter och speciella varugruppstariffer. Som exempel kan nämnas att för sändningar med frukt

---

1) Möjligheten till lägre fraktkostnad genom alternativa tarifferingsvägar och genom att uppge högre vikt än den verkliga behandlas utförligare och belyses med ett par ex av Clevensjö & Johnson (1971, s 66 ff).

2) Flygvägsavståndet bör ej förväxlas med fågelvägsavståndet. Flygvägsavståndet är större, beroende på att flygplanen följer luftleder, medan fåglarna åtminstone i teorin kan följa den kortaste vägen mellan två punkter.

och/eller grönsaker om minst 500 kg eller utombordsmotorer om minst 1000 kg utgör frakttaxan när specific commodity rate tillämpas 2,75 kg[1] per kg till New York, vilket ger tonkmtaxan 40 öre. För sändningar till orter inom Europa enligt normaltariffen blir tonkmtaxan närmare tio gånger högre.

Observationernas spridning gör en jämförelse av genomsnittliga frakttaxor med yttransportmedel, där även liknande differentieringssystem tillämpas, vansklig och mindre meningsfull. En jämförelse bör göras för en viss transportsträcka samt för en bestämd kvantitet av en viss varutyp. Stratford (1967, s 151) nämner att frakttaxan för flygtransport kan vara mellan 2 och 20 gånger större än för motsvarande snabbaste yttransport.

Sambandet mellan tonkmtaxorna och distansen är sålunda inte entydigt linjärt. På grund av observationernas spridning har det ansetts obefogat att konstruera regressionslinjer för regressionen av tonkmtaxan på distansen. Diagrammet antyder dock, att kvantitetsrabatternas benägenhet att minska med avståndet per tonkm är större än de övrigas, vilket torde ha sin grund i att på de längre flygsträckorna en större variation av högre minimikvantitetsgränser erbjuder kraftigare rabatter jämfört med normaltariffen.

I avsnitt 3.2.4.3. relaterades de av IATA beräknade genomsnittliga totala driftskostnaderna, dels per kapacitetstonkm och dels för betalande tonkm baserat på den faktiska lastfaktorn för renodlad fraktflygverksamhet över Nordatlanten och inom Europa. IATA (1969, s 44) har också med utgångspunkt från kostnaderna per kapacitetstonkm och en hypotetisk genomsnittlig lastfaktor 60-70% - den största som med krav på realism kan antas - samt med antagande om en generell proportionell förlust om 10% beräknat den genomsnittliga frakttaxa per betalande tonkm, som erfordras för att ge verksamheten en acceptabel vinst. Denna har, för att åskådliggöra en översiktlig jämförelse med faktiska frakttaxorna representerats med de skrafferade ytorna i fig 3.[2] De värden dessa baseras på gäller 1967, medan observationerna av de faktiska frakttaxorna i diagrammet gäller 1970. Under denna tidsperiod har vissa speciella varuslagsrabatter tillkommit och några utgått. De ordinarie frakttaxorna har ökat i varierande takt från någon procent upp till ca 15%.

Ett allmänt intryck är att ordinarie fraktsatser i regel ligger väl över eller inom IATA:s lönsamhetsgränsområden. Däremot tycks speciella varugruppstariffer, med egna minimikvantitetsgränser oftast ha tillkommit på andra grunder än hänsynstagande till de totala driftskostnaderna för fraktflygplanen. Brewer (The Complexities of Air Cargo Pricing, 1967, s 17) har t o m funnit exempel

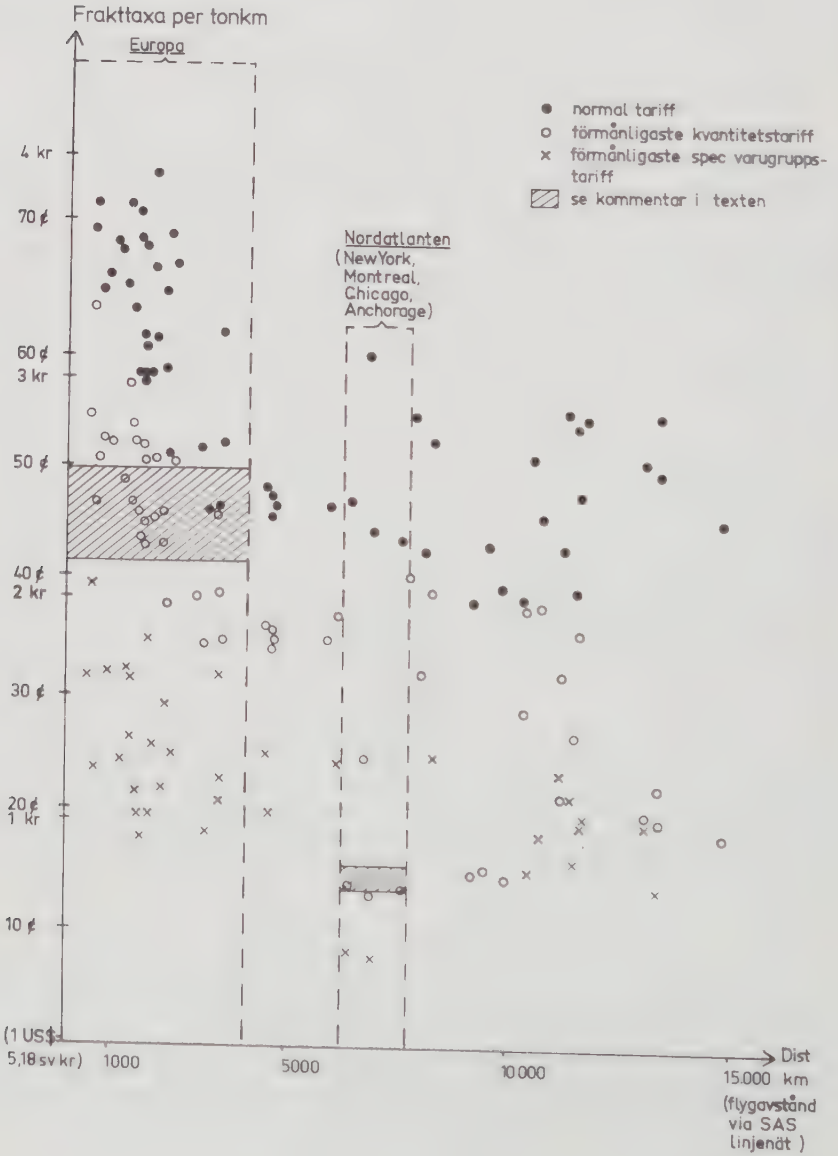
---

1) Som en intressant jämförelse kan nämnas att man, när SAS projekterades 1945, var övertygad om att man måste ha ett fraktpris på 50:- per kg från Skandinavien till Amerika, i dåtidens penningvärde (Theander, SAS, vid föredrag vid Transporttekniska Föreningens konferens våren 1967).

2) Representativa driftskostnadsuppgifter för renodlat fraktflyg på andra router har inte varit tillgängliga. För två andra längre router Europa - Fjärran Östern samt Europa - Sydafrika finner dock IATA att frakttaxorna bör ligga mellan 14,3 och 16,5 US ¢.

på flygfraktstariffer som ligger under motsvarande ytfraktstariffer.

Figur 3. Frakttaxor (juli 1970) per tonkm för sändningar från Arlanda till flygplatser på olika flygvägsavstånd



3.2.5.2. Några synpunkter beträffande frakttaxornas och tariffsystemets möjliga framtida utveckling

Tariffsystemets konstruktion präglades till en början av enkelhet. Med det starkt ökade utbudet av flygfraktskapacitet har emellertid den rikhaltiga floran av speciella rabatter för individuella varuslag och varugrupper tillkommit som ett resultat av flygbolagens ansträngningar att fylla outnyttjad fraktkapacitet, t ex att försöka skapa underlag för returfrakter på router med obalans i trafiken, eller för att testa och utveckla nya marknader för flygfrakt. Detta har medfört att tariffsystemet idag måste betraktas som komplext, främst p g a mångfalden av speciella varugruppstariffer och break points för sändningarnas vikt. Brewer redogör för den principiella bakgrunden (The Complexities of Air Cargo Pricing, 1967, s 10 ff) och den behandlas därför ej närmare här.

Av väsentlig betydelse för flygfraktens utveckling är vilka förändringar dels flygfrakttarifferna genomsnittliga nivå, dels tariffstrukturen kan komma att genomgå. Sett ur ett längre historiskt perspektiv har ju flygfrakttaxorna i genomsnitt sänkts kraftigt, vilket kunnat ske tack vare de radikalt förbättrade driftskostnaderna, som utvecklingen inom flygplansteknologin möjliggjort. Framför allt är det, som antytts, med de speciella varugruppstarifferna, som de mest i ögonfallande sänkningarna gjorts. De allra senaste åren har emellertid frakttaxorna i allmänhet, som också påpekats, ökat något, vilket torde sammanhänga med den allmänna inflatoriska utvecklingen.

Utvecklingen har emellertid varit olika för olika transportmarknader. Över Nordatlanten som redan har de lägsta tarifferna har tariffsänkningarna varit mycket markanta. Under perioden 1960-70 har på sträckan Stockholm-New York tarifferna minskat med mellan 6 och 61%. De största sänkningarna har skett i de tyngsta klasserna. Däremot har minimitarifferna under samma tid ökat med 175%, från 41,45 kr till 114 kr (Moderna Transporter, 1970:7, s 52) och sedan dess höjts ytterligare (ICAO Bulletin maj 1973).

Ett förhållande som försvårar en bedömning av den framtida tariffutvecklingen är att ett tariffsystem skall åstadkomma en väl avvägd kompromiss mellan två principiellt mot varandra stridande intressen,differentiering av tarifferna för att maximera intäkterna samt enkelhet i utformningen för att underlätta försäljning, dokumentation etc. Det senare önskemålet kan också sägas innebära en service åt kunden och flygfraktsagenten. Ytterligare ett flygbolagsintresse, som kan tillvaratas genom påverkan av tariffstrukturen, är att minska de stora kostnaderna för att hantera småsändningar genom att ytterligare premiera enhetslaster eller t ex höja de brytpunkter där kvantitetsrabatterna börjar verka, eller kanske genom ett system med proportionellt stigande rabatter med ökad sändningsvikt.

Den i förhållande till genomsnittet låga nivå, som många av de speciella varugruppstarifferna tillåtits nå med ett i detta avseende marknadsorienterande syfte, medför emellertid vissa risker. Lönsamhetskravet går ej i längden att bortse ifrån.

"Growth at freight rates which are ineconomically low is a certain road to bankruptcy" (IATA, 1969, Summary and Conclusions). Principen att fraktsatserna bör baseras på de faktiska kostnaderna för transporten framhålls av flera experter (se t ex IATA, 1969, s 39 ff, Stratford 1962, s 23 samt 1967, s 190, Brewer, The Complexities of Air Cargo Pricing, s 8, 17). Brewer anser emellertid att en prissättning fullständigt orienterad mot de faktiska kostnaderna inte utgör svaret, vilket också inses, då kostnaderna varierar med flygplanstyp och -storlek, terminalutrustning, routesystem samt en mängd andra faktorer. Driftskostnaderna varierar alltså från flygbolag till flygbolag, ehuru det ändock får anses som angeläget att de utgör riktlinjer för hur de gemensamma fraktsatserna fastställes.

Det nuvarande IATA-reglerade tariffsystemets utformning kritiseras idag från många håll. Föremål för kritik är p g a dess komplexitet bristen på "marknadsmässighet" (Moderna Transporter 1970:7). Flygfraktens framtida utveckling anses betjänt av en sanering i prisfloran. Flygfraktskunden klarar sig inte utan hjälp från speditör och flygbolag, och även för speditören kan det krävas ett stort arbete för att hitta den förmånligaste fraktsatsen. Kritik riktas också mot att systemet uppmuntrar avsändarna att lämna oriktiga uppgifter beträffande sändningens innehåll och vikt för att uppnå fördelaktiga rabatter. Det är av fundamental vikt att ett differentierat taxesystem inte utnyttjas felaktigt, så att effekterna av de lägre taxorna blir den, att intäkterna från den trafik, som egentligen har råd att betala mer, minskar.

Flygfraktsagenter och -speditörer är kritiska mot systemet p g a att det inte uppmuntrar konsolidering av sändningar av olika produkttyper utan i stället tvingar dem att specialisera sig på konsolidering inom de produkttyper som kan transporteras under de speciella varugruppstarifferna. De riktar också kritik mot att tariffsystemet så utpräglat gynnar vissa transportmarknader, vilket också medfört att de fått koncentrera sin verksamhet till just dessa marknader, där de kan få täckning för försäljnings- och konsolideringskostnader (Brewer, The Environment of International Air Carriers ..., 1967, s 30).

Dessa negativa synpunkter på tariffsystemet bör emellertid också kompletteras med positiva erfarenheter av systemet. De speciella varugruppstarifferna erbjuder betydande rabatter i förhållande till de ordinarie för kunden, och för flygbolagen har det visat sig, att de har varit ett mycket effektivt medel för att attrahera stora mängder nya varugrupper till flygtransport. På router med dåligt fraktunderlag i en riktning har nedsatta fraktsatser hjälpt till att fylla annars outnyttjade utrymmen.

En fundamental skiljelinje i kostnadshänseende går mellan passagerarflygplan och rena fraktflygplan som fraktbefordrare vilket också tidigare berörts liksom svårigheten att fastställa kostnaderna för frakttransporten i det förra fallet. Någon differentiering i tariffsystemet mellan frakt, som kan sägas gå som biprodukt, eller i varje fall som "jointproduct", i passagerarflygplanens fraktutrymmen och frakt som transporteras i renodlade fraktflygplan kan naturligtvis inte göras. På vilka kostnader skall då frakttaxorna baseras?

Följande ekonomiska princip är väsentlig enligt IATA (1969, s 40); "great care should be taken when considering individual rates, whether general or specific commodity, not to set them at a level below that needed to support an all-cargo operation, if they are likely to create an uneconomic demand for capacity bevond that already being offered".

"Wide-body"-passagerarflygplan med mycket stor fraktkapacitet, som B 747, kan medföra problem av annan karaktär än vad som erfarits tidigare. När de introduceras på större router, som tidigare trafikerats med rena fraktflygplan, kan det vara lockande för flygbolag att söka reducera frakttaxorna till nivåer, som ligger under vad som är realistiskt för de rena fraktflygningarna för att stimulera efterfrågan, då den tillkomna kapaciteten i princip kan erbjudas utan direkta kostnader. Även i detta fall finner IATA det befogat med en varning och understryker hur viktigt det är, att alla flygbolag analyserar en sådan situation i ett långsiktigt perspektiv och försöker fastställa huruvida överkapaciteten kommer att bestå eller endast är temporär (IATA, 1969, s 40).

Avslutningsvis kan beträffande flygfraktstariffernas svårbedömbara framtid några sammanfattande kommentarer göras.

Någon sänkning i flygfraktssatsernas genomsnittliga nivå är sannolikt inte att vänta under den närmaste framtiden mot bakgrund av den tidigare relaterade kostnadsutvecklingen samt under förutsättning att flygfraktstarifferna skall ha anknvtning till kostnaderna för renodlad flygfraktsverksamhet. Om flygfraktssatserna kommer att ligga oförändrade, innebär det dock i realiteten en sänkning p g a inflationen. En av IATA-studiens slutsatser är emellertid, att som förutsättning för bestående lönsam fraktflvgverksamhet krävs, att frakttaxorna fixeràs i förhållande till inflationstrenden och följer denna.

Fraktsatsnivåernas samband med trafiktillväxten är enligt IATA (aa, s 49) ett angeläget forskningsområde. Det är önskvärt att studera marknadspotentialer och efterfrågeelasticitet.

Vad gäller själva tariffstrukturen kan dess nuvarande utformning, som tidigare visat sig mera ändamålsenlig, innebära vissa begränsningar för den framtida flygfraktsutvecklingen. En huvudangreppspunkt är dess komplexitet och dess brist på rationalitet, bl a med hänsyn till den mycket betydande och ökande andel av flyggodset, som inte fraktas enligt ordinarie tariffer.

Vissa speciella varugruppstariffer är vidare mycket diskutabla ur lönsamhetssynpunkt. En begränsning av antalet speciella varugruppstariffer har diskuterats.

På någon längre sikt är det inte otänkbart att en omformning av hela tariffsystemet kan vara motiverad.

För att försöka minska markhanteringskostnaderna, på vilka småsändningarna har en avgörande effekt, är för flygbolagen tariffsystemet ett användbart verktyg. Vid IATA-konferensen i Singapore 1971 diskuterades bl a möjligheterna att höja den lägsta kvantitetsgränsen för kvantitetsrabatt från 45 till 100 kg. En annan möjlighet att försöka reducera andelen småsändningar är att höja minimitarifferna.

Ett exempel på hur flygbolagen via IATA och tariffsystemet sökt påverka flygfraktskunderna att avlämna sändningarna i speciellt önskat skick är rabatterna för standardcontainers. På detta område har ännu inte någon större framgång nåtts. De teknologiska och strukturella förändringar, som fraktflyget håller på att genomgå, förutsätter emellertid för en fortsatt expansion enhetslaster, som är fullständigt förberedda för att tas emot av flygbolagen för vidarebefordran, varför prisfördelarna för sådana sändningar kan väntas öka. De påvisade svårigheterna för flertalet flygfraktskunder att lämna sändningar av denna typ till flygbolagen medför, att flygfraktsspeditörerna även för en överskådlig framtid torde få svara för huvuddelen av enhetslasterna. Detta förhållande talar för attraktivare samlastningstariffer.

I avsnitt 3.2.2.3. framhölls det problem, som uppstått därigenom att volymen - inte vikten - har blivit den primära begränsningsfaktorn för närvarande. Även här kan frakttaxorna utgöra ett styrande medel för att hos flygfraktssändningarna åstadkomma en täthet, som bättre anpassar sig till de aktuella flygplanens designtäthet. F n medför en övergång till utvidgad - genom förändring av volymtarifferna - och striktare tillämpning av volymfrakt praktiska mätsvårigheter. Ett mera allmänt användande av standardcontainers med känd volym skulle innebära en väsentlig förenkling. IATA:s containerprogram från konferensen i Aten, 1969 (se IATA, 1969, appendix B samt s 40 f) kan ses som ett första steg mot tariffering efter volym. Det är emellertid att lägga märke till, som IATA framhåller, att containers inte löser täthetsproblem, såvida inte volymtariffering enbart tillämpas upp till en viss vikt, utöver vilken tariffering fortfarande sker i relation till sändningens vikt.

3.3. Flygfrakt som transportalternativ ur företagets synvinkel

3.3.1. Inledning

Flyget är det yngsta transportmedlet; en del av dess expansion kan ses som resultat av en innovationsprocess, där befraktaren lär sig tillvarata dess fördelar. För detta krävs en analys av de fördelar som flyget har att erbjuda men även av de nackdelar, som kan komma med i bilden. En allmän uppfattning bland fraktkunder är emellertid att det inte finns några enkla generella metoder att utvärdera när flygfrakt är lönsam[1]. Även om vi lyckas konstruera en förklaringsmodell, som fullständigt inrymmer de variabler varav flygfraktens fördelar relativt alternativa transportsätt beror, återstår dock även problemet att fastställa kunskaperna härom hos de personer, som väljer transportsätt i olika situationer vid företagen. Det sistnämnda är ju vad som ytterst fäller utslaget vid valet av transportmedel.

En djupare analys av nämnda problem ligger utanför denna undersöknings aspirationsnivå. I följande avsnitt görs en genomgång av flygfrakten som transportalternativ ur befraktarens synvinkel.

---

1) Se t ex Moderna Transporter 1970:7, s 48, där uttalanden från SAS och O&W citeras.

grundad på undersökningar och annat material, som lagt tonvikten vid den företagsekonomiska aspekten. Härvid berörs blott företag som svarar för s k kommersiella sändningar, ej enskilda personers och offentliga myndigheters sändningar med flyg. Därefter sammanfattas resultat från några studier rörande vilka faktorer, som faktiskt legat bakom företagens val av flygfrakt.

3.3.2. Ett vidgat perspektiv på transporternas roll

Vid flygtransport är det främst snabbheten i transporten som betalas med högre pris. Den extrakostnad som flygfrakten medför kan i teorin enligt Brewer (The Complexities of Air Cargo Pricing, 1967, s 5) behandlas som icketransportkostnader. Grundprestationen - själva förflyttningen - utföres nämligen även av långsammare transportmedel (Sjögren 1957, s 99). De vinster, som ett företag kan uppnå med flygfrakt, sammanhänger därför i mycket hög grad med hur tidsvinsten kan utnyttjas.

I tidigare avsnitt har det framgått att flygfrakttaxorna generellt ligger på en betydligt högre nivå än ytfrakttaxorna. Differenserna i fraktsatserna mellan flyg- och ytttransport utgör ofta det för företagen väsentliga hindret för flygfrakt. De representerar emellertid endast en av de faktorer, som ingår i flygfraktens konkurrensbetingelser gentemot yttransporterna.

Målet för en analys av transportsätt bör vara att ge ett bättre utfall av företagets totala verksamhet i stället för en felaktig suboptimering, genom att särskilja transportfunktionen, för att uppnå en rättvisande jämförelse mellan transportmedlen. (P g a komplexiteten hos dagens företag medför emellertid strävan efter total optimering stora svårigheter, varför man ofta nöjer sig med deloptimeringar.)

Ett bättre utfall av företagets totala verksamhet är vanligtvis liktydigt med ökad vinst genom ökade försäljningsintäkter eller minskade kostnader. Den varuknapphet, som kännetecknade 1940- och 1950-talen har avlösts av en allt hårdare konkurrens om kunderna, och den väg som företagen alltmer tvingats in på för att hävda sig i konkurrensen har varit kostnadsreduceringens. Till en början har man framförallt intresserat sig för att rationalisera själva produktionsapparaten. Resultaten därav tillsammans med det allmänt ökande transportbehovet i samhället har lett till att en ökad andel av en varas försäljningspris upptas av distributionskostnaderna (jfr avsnitt 7.3.1.). Stora rationaliseringsvinster borde därför kunna uppnås genom en effektivare styrning av transporterna.[1]

Inom logistiken, ett ämne som - liksom flera andra, som karakteriseras av systemtänkande - fått ett starkt ökande antal förespråkare de senaste åren, tillämpas en helhetssyn på företagets verksamheter, som kan underlätta uppnående av sådana rationaliseringsvinster. Begreppet logistik är svårt att definiera och precisera men kan i korthet sägas innebära en "samordnad styrning och fysisk förflyttning av material och produkter från råvaruleverantör, via förråd,

---

1) Se t ex Ivarsson (1970, s 27 ff, s 77 ff) Holmberg, Härndahl, Höij (1970, s 2).

förädling och lager till den slutliga förbrukaren."[1] Synonyma begrepp utgör "rochrematics" (USA) och materialadministration eller vanligare materialstyrning.

Logistikens grundidé representeras också av det från flygbolagens sida, i samband med propagerande för flygfrakt, lanserade totalkostnadsbegreppet eller för att använda den vanligen eng beteckningen "The Total Cost Concept" (TCC). En annan förkortning (TDC) syftar på beteckningen "Total Distribution Costs". Man hävdar således att det är totalkostnaden för distributionen som helhet, som bör vara avgörande för valet av transportmedel. TCC innehåller liksom logistikbegreppet komponenter som berör ett flertal avdelningar inom ett företag.

Det är tyvärr som inledningsvis nämndes vanskligt att uppställa allmängiltiga regler för när flygfrakt är motiverad. Transportkalkyler avseende jämförelse mellan flyg- och ytfrakt måste upprättas separat för enskilda företag, för att de för varje företag speciella faktorerna med relevans för kalkylen skall kunna beaktas.

Information som brukar vara väsentlig vid sådana kalkyler rör produktens värde, vikt och volym, sändningsfrekvens, transportkvantitet per sändning, säsongvariationer, transportsträcka (dörr-till-dörr) genomsnittlig kvantitet och genomsnittligt värde i varulager samt dess omsättningshastighet, lagerhållningskostnader, kalkylräntefot, marknadsmässiga karakteristika för produkten (servicegrad, krav på leveranstid, konkurrens) etc (Moderna Transporter, 1970:7, s 54 f). Datorberäkningar är i allmänhet nödvändiga vid en fullständig totalkostnadsnalys (Brewer, The Environment of International Air Carriers ..., 1967, s 61) men långt ifrån vanliga (Schriever, Seifert, 1967, s 73).

Vad slutligen beträffar ökning av försäljningsintäkterna som en väg till vinstmaximering, kan flygfrakt ses som ett konkurrenshjälpmedel i företagets strävan att öka sin marknadsandel, att geografiskt utsträcka sitt avsättningsområde eller att öka sin good-will.

3.3.3. Strukturering av flygfraktens konsekvenser

I en tabelluppställning nedan görs ett försök till strukturering och sammanfattning i schematiserad form av de konsekvenser av flygfrakt, som vanligen nämns i arbeten, som velat studera flygfrakt med det vidare perspektiv, som skisserats i föregående avsnitt. För konsekvenserna har markerats två olika huvudkaraktäristika med hänsyn till vad som påverkas. Den första kategorin avser konsekvenser för själva transportobjektet och i viss mån hur transportsträckan påverkas av valet av transportmedel och den andra konsekvenser för lager och lagerhållning. Konsekvenser tillhörande dessa båda kategorier motsvarar i ett tillverkningsföretag påver-

---

1) Citat ur artikel av Håkan Ekström, Teknisk Tidskrift, 1970:7. Artikeln ger en utförligare bakgrund och begreppsdefiniering av logistik och behandlar bl a hjälpmedel för dess genomförande samt nackdelar. För ytterligare, mera ingående studium av ämnet rekommenderas Ivarsson (1970). Begreppets innebörd och bakgrund behandlas s 11 ff.

kan av kostnader för distributionen sådan denna definieras enligt Lewis;[1] "activities involved in physically handling a product both in procurement (incoming products and supplies) and in distribution (outgoing products)". En vidare och vanligare definiton, som även ser till andra kostnader än sådana som är hänförliga till den fysiska hanteringen, inkluderar även reklam- och försäljningskostnader m m. Sammanfattningsvis kan då distributionskostnaderna sägas omfatta alla kostnader, som är förbundna med varan från det den tillverkats till dess den nått konsumenten. För denne kan distributionen emellertid faktiskt betraktas som en del av produktionsprocessen, då en vara inte är producerad, förrän han har den i sin hand (Sealy & Herdson, 1961, s 35).

Den tredje kategorin konsekvenser berör företagets avsättningsmöjligheter samt svårmätbara faktorer som good-will o dyl, som dock är av betydelse för utfallet av den totala verksamheten.

Konsekvenserna har också grupperats så, att de som härrör från eller direkt är förbundna med den minskade transporttiden med flygfrakt särskilts från de övriga, som allmänt kan sammanfattas som resultat av den transportservice och transportmiljö, som flygfrakt erbjuder. För- och nackdelar har icke åtskilts i den schematiska uppställningen. Numerärt överväger fördelarna starkt, av naturliga skäl då de studier som uppställningens konsekvenser har grundat sig på har haft som ett viktigt syfte att presentera argument för flygfrakt.[2]

Det bör också framhållas att en beskrivning i tablåform av denna typ blir grov, en eftergift för att erhålla översiktlighet.[3]

---

1) De totala distributionskostnadernas betydelse anammades först i USA och har särskilt understrukits av Lewis. I The roll of Airfreight in the Physical Distribution av Lewis, Culliton och Steele, 1956, anlades banbrytande synpunkter på flygfrakt just i detta avseende.

2) Groenewege & Heitmeyer (1964, s 51 ff) använder vid jämförelse mellan flyg- och ytfrakt en indelning i direkta och indirekta kostnader samt "intangible" faktorer, vilken den här tillämpade indelningen av flygfraktens konsekvenser är närbesläktad med. Det är vanskligt att översätta "konsekvenser" till kostnader, men i grova drag torde kategori a) kunna sägas motsvara direkta kostnader, b) indirekta och c) "intangible" faktorer. Vissa skillnader uppkommer emellertid. T ex hänför Groenewege och Heitmeyer skador, stöld o dyl till intabgible faktorer. Gränsen mellan de tre delarna eller kategorierna vill oavsett hur definitionerna görs gärna bli flytande, och tablån bör därför kunna konstrueras på andra sätt motsvarande andra sätt att definiera och allokera kostnader och andra sätt att planera i sitt sammanhang för- och nackdelar med flygtransport.

3) Absolut fullständighet vid inventeringen av för valet mellan flygfrakt och ytfrakt relevanta faktorer har inte eftersträvats. Mera detaljerade sammanställningar återfinns t ex i enkätformulär som använts i vissa undersökningar för att försöka identifiera potentiella användare av flygfrakt, t ex Gorham (1963), SETEC (1968) och Synning (1970).

Markeringarna är ej heller alltid samma. Avvikelser kan förekomma, dvs tablåuppställning får ej tolkas kategoriskt, en reservation som bör understrykas. En starkt bidragande anledning i detta fall är att flygfrakt relateras till ytfrakt i allmänhet. Ytfrakt kan naturligtvis utföras med olika transportmedel eller kombinationer av transportmedel med sinsemellan skilda för- och nackdelar. Sålunda skulle under begreppen transportservice och transportmiljö en utförligare diskussion av betydelsen av regularitet, turtäthet etc i transporterna tas upp, något som emellertid också varierar starkt mellan olika yttransportmedel.

Andra för de individuella yttransportmedlen speciella karakteristika, som även faller under begreppen transportservice och transportmiljö, går också förlorade i jämförelsen. Här kan nämnas som exempel en faktor att ta hänsyn till vid valet mellan sjö- och flygfrakt som framför allt får konsekvenser för godsets emballering: risken för fuktskador, som helt kan elimineras vid flygfrakt.

Till vad som tidigare sagts beträffande vanskligheten i att uppställa generella regler för, när flygfrakt lönar sig, kan fogas svårigheten att behandla och utvärdera varje konsekvens av flygfrakt var för sig, eller för att citera Stratford (1962, s 20): "There is a varying degree of interdependence between all of this items and they cannot, therefore, be safely treated in isolation from each other when selling under competitive market conditions".

Den ytterligare diskussionen av flygfraktens konsekvenser har gjorts översiktlig och med sikte på att först och främst uppmärksamma de konsekvenser som vanligen innebär de mest markanta avvikelserna mellan flyg- och ytfrakt. Dispositionen har gjorts utifrån tablåuppställningens tre huvudkarakteristika.

3.3.4.1. Konsekvenser direkt sammanhängande med transportobjekt, transportobjekt och transportsträcka

I transportkostnaderna är så gott som alltid [illegible] den (för huvudtransporten) betydligt större för flyg- än för ytfrakt. Som ett resultat av Sealy och Herdsons studie "Air Freight and Anglo-European Trade" (1961, s 39, 66) framgick emellertid, att för ett fåtal av de studerade sändningarna utgjorde den rena fraktkostnaden en dominerande post i de totala transportkostnaderna vid ytfrakt.

Analysen i nämnda studies andra del[1]) syftade till att förutom för transportkostnaderna, inklusive kostnad för transporten till hamn eller till flygplats, även klarlägga skillnaden mellan flyg- och ytfrakt beträffande övriga komponenter i TDC. På grund av tidsbrist och svårigheter att erhålla nödig information kunde inte

1) Det empiriska underlaget för denna undersökningsdel utgöres av data insamlade vid personliga intervjuer och ett mycket omfattande frågeformulär, som baserats på tidigare brittiska och amerikanska undersökningar. 100 medelstora och stora exportföretag inom maskinindustrin (80 st) resp textilindustrin (20 st) lokaliserade inom ett bälte omfattande Londenregionen, Midlands och Lancashire utgjorde urvalet. Undersökningen behandlade enbart reguliära sändningar.

Tabell 3. Konsekvenser av flygfrakt

Sammanhängande med transport, transportobjekt och transportsträcka	a)		
För lagerhållning		b)	
För marknadsbearbetning, anskaffnings- och avsättningsmöjligheter samt "intangible" faktorer			c)
I Konsekvenser av minskad transporttid			
. Högre fraktkostnader	x		
. Mindre kostnad för förstörda "fysiskt eller ekonomiskt" tidskänsliga produkter	x		
. Möjligheter att utsträcka marknad för export och import av "fysiskt eller ekonomiskt" tidskänsliga produkter	x		x
. Mindre kapital bundet i varor under transport-minskade räntekostnader	x		
. Räddningsplanka vid "emergency"-situationer, t ex för att möjliggöra leverans i avtalad tid, för att möta oförutsedd efterfrågan eller för att undvika brist- eller stilleståndskostnader p g a att godset inte hinner fram i tid		x	x
. Marknads-, försäljnings- och konkurrensmässiga fördelar; goodwill, att komma in på nya marknader, att vara först på dessa, att testa nya produkter, att snabbt och flexibelt kunna anpassa sig till en flukturerande marknad			x
. Mindre kapital bundet i varor till följd av sänkt lagernivå - minskade räntekostnader		x	
. Lägre försäkringskostnader		x	
. Lägre avskrivningskostnader (svinn, inkurrans, värdeminskning)		x	
. Lägre lagerkostnader (hyra av utrymmen och utrustning, löner o dyl)		x	
II Konsekvenser av flygfraktens transportservice och - miljö			
. Vissa restriktioner beträffande sändningarnas vikt, volym	x		
. Mindre skakningar, samt konstant temp i kabinen (av betydelse för vissa produkter)	x		
. Mindre emballage-, förpacknings- och uppackningskostnader	x		
. Mindre svinn, stöld och skador (och därmed lägre försäkringskostnader)	x		
. Lägre dokumentations-, speditions- och andra terminalkostnader	x		
. Högre tull (tullavg beräknas i Västeuropa på cif-värde, vilket inkluderar fraktkostnader), men förenklat tullförfarande	x		

alla aspekter på distributionsprocessen täckas. Lager- och lagerhållningsproblem är icke medtagna. De komponenter som behandlas i "fältundersökningen" är för- och huvudtransportkostnader, emballagekostnader (material- och arbetskostnader), försäkringskostnader, dokumentationskostnader, tullavgifter och liknande kostnader inklusive avgifter till agenter, dvs i stort sett kostnader för själva transporterna. Andelen kostnader för huvudfrakten med yttransportmedel varierade mellan 9,4% och 62,4% därav. Genomsnittet var 28,2%. Vid flygfrakt däremot översteg däremot fraktkostnaderna ofta 80% av motsvarande transportkostnader.

Det är här fråga om en undersökning som i stort sett avser transporter från Storbritannien till kontinenten och Irland, alltså relativt korta transportavstånd (mestadels under 85 mil). Andra komponenter än den rena fraktkostnaden väger tungt, framför allt emballagekostnaden, som i denna undersökning som regel visade sig vara större än de rena fraktkostnaderna och varierade mellan 10,4% och 78,7% av totala transportkostnaden vid ytfrakt. Undersökningen gav vid handen att den relativa fördelen vid flygfrakt p g a mindre emballeringskostnader ökar med sändningsstorleken i vikt. De största vinsterna befanns möjliga för sändningar över 500 kg.

"Prospects for the growth of Intra-European Air Cargo" (Stratford, 1962) kan sägas utgöra en fortsättning och utveckling av metoderna i föregående arbete, med syfte att ytterligare fördjupa studiet av transportefterfrågan för att söka orsakerna till att ett transportmedel väljs framför ett annat. "Cargo substitution analysis"[1], den teknik som tillämpas i undersökningen, bygger på TDC, där förutom de komponenter som nämndes i samband med föregående undersökning även lagerhållningskostnader kunnat täckas in. Den bild, som denna studie (s 22) framställer av proportionerna mellan de i TDC ingående komponenterna, pekar också på, att emballeringskostnaderna utgör en betydande kostnadspost vid ytfrakt. Vid flygfrakt kan emballaget göras enklare, lättare eller kanske uteslutas. Som en indirekt besparingseffekt tack vare det lättare emballaget kan också nämnas minskade fraktkostnader samt tullkostnader i vissa länder som beräknar tull på bruttovikten. Emellertid kan marksambandstransporten till och från flygplatsen medföra att tyngre och stabilare emballage erfordras. Än vad själva flygfrakten beträffar, vilket betyder att vinsterna på emballagesidan enligt vissa studier bör behandlas med försiktighet.

Då även Stratfords undersökning behandlar transportmarknader där i huvudsak väg- och järnvägstransport konkurrerar med flygfrakt är det av intresse att göra jämförelse mellan flyg- och ytfrakt för längre transportsträckor, där sjötransport kommer in i bilden. Groenewge & Heijmeyer (1964, s 41) visar ett antal kalkylexempel för olika produkter på skilda routes. De flesta avser transporter över Nordatlanten, och ytfrakten består av en kombination av sjö- och järnvägstransport. I både flyg- och ytfraktsalternativet sker upphämtning av godset från avsändaren och avlämning till mottagaren med lastbil.

---

1) Tekniken bygger kort sagt på antagandet att varor sänds med flyg när deras totala distributionskostnad är lika med eller lägre än den för yttransport.

Dessa kalkylexempel, som dock icke inkluderar lagerhållningskostnadsaspekter i distributionen, pekar på emballage- och förpackningskostnaderna samt försäkringskostnaderna som de två poster, för vilka absoluta skillnaderna mellan flyg- och ytfrakt är störst och där alltså de största inbesparingarna med flygfrakt kan göras. Att inbesparing i emballage- och förpackningskostnader blir betydande, beroende bl a på mindre skakningar och skador under transport och färre omlastningar, sammanhänger med att även arbetskostnad i samband härmed tas med i kalkylen.

Framför allt när jämförelsen görs med sjötransport som huvudytfrakt framstår flygfraktens snabbhet som betydelsefull. En dörr-till-dörr-transport över Nordatlanten, som med sjötransport tar ca tre veckor, kan gå på ett par dagar med flyg. Tidsvinsten kan i flera fall översättas till rena ekonomiska termer. En kanske ofta förbisedd kostnad är ränta på kapital investerat i varor bundna i transport. Dessa räntekostnader ökar med transporttiden och svarar för en betydande andel av transportkostnaderna för högvärdiga produkter. Kalkylräntefaktorn kan inte generellt fastställas. Den varierar med krav på förräntning av kapital från företag till företag och mellan alternativa projekt eller investeringar inom ett och samma företag.

Tullkostnaden är en kostnadspost, för vilken flygfrakten kan medföra fördyringar. När tullen räknas på fob-värdet vilket tillämpas bl a vid import till USA och Storbritanninen spelar transportsättet ingen roll. För större delen av Västeuropa beräknas emellertid tullen på cif-värdet, som motsvarar fob-värdet + försäkrings- + fraktkostnad. De högre fraktkostnaderna för flygfrakt inverkar härvid, så att tullkostnader vid flygfrakt kan bli större än vid ytfrakt. Tullbehandlingen sker emellertid snabbare vid flyg- än ytfrakt på de flesta håll i världen.

Överhuvudtaget innebär flygfrakt förenklad och snabbare dokumentation. Flygfraktsedeln gäller under hela transporten och oavsett antalet omlastningar och flygbolag. På flygfraktsedeln upptas bl a eventuella marktransporter, spedition och försäkring. Speditionskostnaderna kan emellertid öka något vid flygfrakt som resultat av normalt högre sändningsfrekvens och mindre kvantitet per sändning, ett förhållande som också ligger i linje med den lagerhållningsstrategi, som snabbare transporter utgör förutsättning för.

3.3.3.2. Konsekvenser som berör företagets lagerhållning

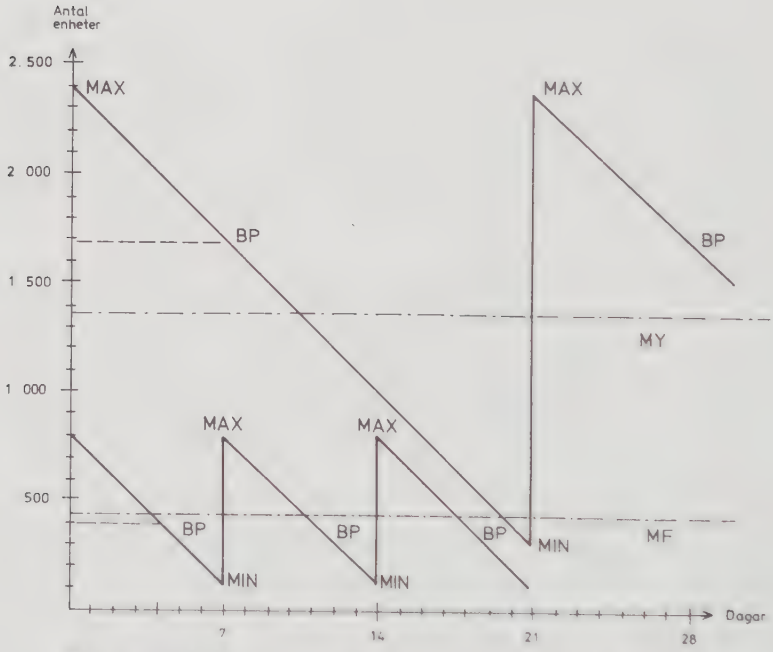
Lagerhållningskostnaderna utgör en nyckelpost i distributionskostnaderna och representerar ett område där företagsledaren i dag är mycket kostnadsmedveten. De utgör också kostnader, som direkt påverkas av transportsättet. "Erfarenheten har visat, att de största besparingsmöjligheterna med flygfrakt som reguljärt transportmedel ligger i minskade lagerhållningskostnader. Det finns exempel på företag, som har lyckats att praktiskt taget helt eliminera lokala lager på avsättningsmarknaden. Varuförsörjningen sker då med flyg från centrallager vid tillverkningsenheten, ofta direkt till den slutliga kunden." (Ragnar Wilton, SAS, Artikel i Moderna Transporter 1970:7, s 54 f.)

För förverkligande av ett företags strävan att anpassa lagervolymen till efterfrågan och överhuvud taget till så låg nivå som

möjligt är tillgången till snabba och täta transporter av stor betydelse. Hur omläggning till flygfrakt, varigenom leveranserna kan ske i mindre partier men oftare, möjliggör sänkt lagernivå åskådliggörs i fig 4.

Figur 4. Lagersituationen vid flygtransport jämfört med annat transportsätt

(SAS-broschyr: Modern distribution kräver flygfrakt)



MAX = maximilager MY = medellager vid yttransport
MIN = minimilager MF = medellager vid flygtransport
BP = beställningspunkt

Se vidare kommentarer i text.

I exemplet ovan avses ett fristående företag och dess försäljning från färdiglager eller avsändarlager. Exemplet kan emellertid lätt översättas för att illustrera ett ink"pande företags- t ex en importörs-mottagarlagerhållning. Genom att beordra tätare leveranser med flyg i stället för ytfrakt och längre leveransinterval kan importörens genomsnittslager minskas. En utförligare analys med hjälp av praktiktall och datamodell för lagersimulering som metod har utförts av Clevenäs & Johnson (1971). Ett tänkt moderbolag lokaliserat till Göteborgsregionen med dotterbolag i olika utländska storstäder har studerats, och den del av logistikkedjan,

som behandlas, är den som ligger efter produktion av varor hos moderföretaget men före försäljning av varor från dotterbolagen.[1] I den kortfattade presentationen här uppmärksammas med stöd av fig 2 några av de mest betydande vinster, som kan göras på lagersidan, när flygfrakt används.

Genom att leveranstiden minskar och leveransfrekvensen ökar vid flygfrakt kan lagerreserven minskas. I exemplet i fig 2 har leveranstiden minskats från 2 veckor till 3 dagar och leveransfrekvensen från leverans var tredje vecka till en gång per vecka. Minimilagret har kunnat sänkas från 300 till 100 enheter. Fig 2 illustrerar också hur genomsnittslagret genom ökad omsättningshastighet och minskad lagerreserv kunnat reduceras med 2/3. Härigenom frigöres också motsvarande andel i varulager bundet kapital, som kan användas för andra investeringar. Räntekostnaderna för det kapital som ligger bundet i varor i lager har reducerats med 2/3.

Andra kostnader för lagerhållning är avskrivningskostnader. Hit kan även föras svinn, inkurans och värdeminskning, vilka kostnader minskar med sänkt lagernivå.

Med sänkt lagernivå följer också att kostnader för lagerutrymmen, som dimensioneras efter maximilagrets nivå, samt lagerutrustning, el, vatten, värme etc kan reduceras. Möjligheter till besparing i hanteringskostnader finns därigenom att lagerpersonalen kan ges en jämnare sysselsättning genom flygfrakt.

De här påvisade möjligheterna till kostnadssänkning på lager/förrådssidan gäller i princip under förutsättning att flygfrakt använts som reguljärt transportmedel. Emellertid föreligger här ett optimeringsproblem som berör företagets transportpolicy,[2] där lösningen är lägsta summan av lager/förrådskostnader och transportkostnader. (Jfr Ivarsson,1970, s 29 ff.) Det torde då visa sig att extremfall i den ena eller andra riktningen inte alltid ger summaminimum. Det är emellertid i allmänhet svårt att erhålla direkt information om transport- och lagringskostnader hos ett företag (Ivarsson aa s 28). Av Lewis' Cullitons och Steele's undersökning (1956) framgår att i verkligheten kan användare av flygfrakt ofta karakteriseras som en blandning av två extremer: de som använder flygfrakt för rena nödsändningar och de som använder flygfrakt som reguljärt transportmedel för vissa varuslag. (Jfr även Clevensjö & Johnson, 1971, s 89)

---

1) Vidare om avgränsning av logistikkostnader, val av förutsättningar och strategi: Clevensjö, Johnson (1971), s 74 ff, 87 ff, 110 ff, 132 ff, 144, 151 ff. En presentation av den funktion varulager eller förråd fyller samt hur lagret med hänsyn härtill kan delas upp i olika beståndsdelar lämnas s 77 ff.

2) Det optimeringsproblem som ovan nämns avser endast en del av företagets kostnader och utgör alltså ett suboptimeringsproblem. Ser man till företagets totala kostnader kan optimeringsproblemet uttryckas enl Ivarsson (1970, s 77): "Det gäller att finna ett sådant arbetssätt i företaget att summan av tillverknings- och logistikkostnaderna blir lägsta möjliga i slutskedet, vid konsumenten."

Ett mera rutinmässigt och konsekvent användande av flygfrakt än för rena nödsändningar, s k planerade nödsändningar (se t ex Clevensjö & Johnson, 1971, s 81, Moderna Transporter 1970:7 s 54 f), kan sägas representera en mellanform av de två extremerna. En sådan transportpolicy karakteriseras av att huvuddelen av transporterna sker med yttransportmedel, men genom att flyg användes för tillfälliga svängningar i efterfrågan kan lägre genomsnittslager än normalt hållas.

3.3.3.3. Konsekvenser för möjligheterna att öka intäkterna

Den tredje gruppen av konsekvenser berör marknadsbearbetning, anskaffnings- och avsättningsmöjligheter, eller representerar "intangible" faktorer, som påverkar utfallet av ett företags verksamhet i sin helhet. Det karakteristiska för denna kategori är att flygfrakten i företagets strävan mot vinstmaximering kan tjäna som ett konkurrenshjälpmedel att öka företagets marknadsandel och totala försäljningsintäkter. De tidigare nämnda kategorierna av konsekvenser innebär däremot huvudsakligen möjligheter till kostnadsreducering.

Intäktsökning med användande av flygfrakt är en följd av att transporttiden sänks.[1] Som ett mera påtagligt exempel kan nämnas möjligheten att utsträcka marknaden för export eller import av "fysiskt tidskänsliga" produkter, t ex färskvaror, eller "ekonomiskt tidskänsliga" produkter, t ex modevaror.

"I ett hårt konkurrensläge kan leveranstiden utgöra den faktor, som avgör om det egna företaget eller konkurrenten skall erhålla ordern. Under dylika premisser, där leverans krävs promt, kan regelbundet användande av flygfrakt vara en förutsättning för representation. Det gäller i synnerhet för avlägsna marknader, där båt är det alternativa transportmedlet." (Synning, 1970, s 13.)

Ökning av intäkterna genom snabba transporter kan vidare uppnås tack vare "flexibilitet" i förhållande till leverantörer och avsättningsmarknader. Som tidigare sagts, kan t ex lager reduceras och i vissa fall helt elimineras. Vinsterna härav kan uttryckas i minskade räntekostnader, beräknade efter den [illegible] företaget tillämpar. Men därtill kan företaget även dra nytta av den flexibilitet i försäljningsorganisationen, som blir resultat av att flyfraktleveranser kompletterar eller ersätter lokala nederlag. Företaget kan snabbt komma in på nya marknader med sina produkter eller eventuellt pröva nya produkter och likaledes snabbt dra sig tillbaka från ej längre lönsamma marknader. Det geografiska området för inköp av halvfabrikat, ingående komponenter i slutprodukten och eventuellt råvaror kan utvidgas. Varuprover kan snabbt erhållas. Det blir möjligt att välja mellan ett större antal underleverantörer, vilket kan ge vissa fördelar.

---

1) Det ekonomiska värdet av snabbhet i transporten, som sammanhänger med värdet av tid, vilket i sin tur ökar med ett samhälles industrialiseringsgrad, är ett tema som mera allmänt utvecklas av Stratford (1967, s 159 ff).

Betydelsen av en konkurrenskraftig kundservice är en annan svårmätbar men väsentlig faktor för företaget. Leverans på avtalad tid är av stor vikt för företagets good-will, i synnerhet när det gäller leverans av reservdelar, tillbehör o dyl, som kan förorsaka kunden stora brist- eller stilleståndskostnader. Snabba transporter med flyg kan hålla leveransförseningarna nere.

Liknande brist- eller stilleståndssituationer kan givetvis uppstå vid en tillverkningsenhet inom det egna företaget, där det gäller att snabbt få fram den saknade delen antingen från en annan enhet inom företaget eller från en leverantör. Flygfrakt användes då som en "räddningsplanka" för att kompensera bristande tillverkningskapacitet, dålig produktionsplanering, otillräcklig information, personalknapphet, maskinhaverier eller andra brister som påverkar leveransprogrammen. (Jfr Synning, 1970, s 12 f)

Det kan slutligen antas, att flygfrakt i egenskap av modernt och snabbt transportmedel kan ge företag förutom bättre kundrelationer en viss image av att vara modernt och framåtsträvande samt öka de flygtransporterade produkternas attraktionsvärde.

3.3.4. Faktiska motiv vid val av transportmedel

Ovan har redovisats en mera "teoretisk" genomgång av de konsekvenser, främst i egenskap av för de relativt höga frakttarifferna kompenserande fördelar, som blir följden när ett företag väljer flygfrakt. En viktig fråga är emellertid huruvida företagen de facto verkligen gör valet av transportmedel på grundval av hela denna uppsättning inverkande faktorer. Kunskap härom hos den eller de personer som fattar beslut om hur transporterna skall ske spelar stor roll.

Den i inledningen till detta huvudkapitel framförda principiella synen på övergång från ytfrakt till flygfrakt som ett innovationsförlopp bland de företag, som härav kan vinna fördelar av det slag som ovan beskrivits, innebär att bristande information och ofullständig kunskap om flygfraktens möjligheter kan ses som hinder för accepterande av innovationen. "Avståndet" mellan den omfattning av flygfrakt, som de rent teoretiska möjliga vinsterna skulle ge och det faktiska utnyttjandet av flygfrakt, är uttryck för en potential av stort värde att känna till vid bedömning av flygfraktens utvecklingsmöjligheter. Att tränga djupare in i denna problematik stöter dock på många praktiska svårigheter bl a med hänsyn till olika logistikförutsättningar för olika företag. Tidigare har också antytts att informationen rörande de totala distributions- och logistikkostnaderna hos företagen är bristfällig. I det följande skall emellertid refereras till iakttagelser och resultat i några studier av vilka faktorer, som legat bakom företagens val av flygfrakt samt av vem och hur beslutet fattas.

En undersökning som rönt ett mycket stort intresse under 1960-talet inom flygfraktens område är "How To Identify Potential Uses of Air Freight".[1] Under ledning av J Gorham utförde Stanford Research

---

1) En sammanfattning av denna studie, ursprungligen omfattande 177 sidor, har utgivits av Stanford Research Institute med titeln: "The role of air freight in determining Company policy".

Institute, för Emery Air Freights räkning, en kartläggning av de faktorer, som bestämmer ett företags användande av flygfrakt. Arbetet påbörjades i maj 1962 och avslutades under april 1963. Resultatet baseras på 165 st intervjuer med företag, speditörer och flygbolag i 21 stater.

Undersökningen visade att i särskilda anskaffnings-, produktions- och distributionssituationer flygfrakt användes för att uppnå fördelar, som inte kan erhållas genom andra transportmedel. Dessa fördelar var inte enbart beroende på produkten eller företaget, utan på en kombination av marknadssituationen och det anskaffnings- eller distributionssystem (inkl transport- och lagerpraxis) som företaget använde.

Gorham angav tre huvudorsaker till varför företagen använde flygfrakt:

A för att minska transporttiden
B för att minska den totala lagringskostnaden
C för att transportsättet erbjuder överlägsna transportfördelar

Dessa allmänna orsaker klassificerades i 13 mer specifika skäl, vilka sedan formulerades i 28 situationer.

De undersökningar, till vilkas resultat här refereras och vilka studerat företagens val av flygfrakt främst med utgångspunkt från företagens marknadssituation, anskaffnings- eller distributionssituation, framhåller liksom Stanfordundersökningen, att produktens karakteristika inte alltid eller enbart utgör tillfredsställ förklaring. Denna insikt har emellertid också redovisats av undersökningar, som huvudsakligen varit inriktade på att studera produkten och framför allt dess värde/vikt-förhållande (enhetsvärde).

Från ett anförande av J Gilbert, The Port of New York Authority hållet vid the Second International Forum for Air Cargo i Montreal, 1964, kan citeras följande: "It has been a cardinal belief of the aviation industry that the yardstick with which to determine what commodities should move by air is the value per lb. This thesis says, 'Air cargo can only handle high-value commodities'. Although this statement possesses the charm of simplicity, the data[1] suggest that the thesis is becoming obsolescent". Från en undersökning, för vilken Douglas är ansvarig initiativtagare (1961), av flygfrakt inom USA, "Survey of US Domestic Freight Movement 1960-1", grundad på ett mycket omfattande material kan en liknande slutsats anföras. Sålunda befanns variationsvidden "air penetration" för varor med samma genomsnittligt värde per lb, vara mycket stor i samtliga undersökta varugrupper. Samma erfarenheter gjordes i fortsatta, på internationell flygfraktsmarknad inriktade Douglasstudier "ACCEEDS" (1964 och 1967).

---

1) I en studie av 119 varugrupper som 1962 transporterades från New York till kontinenten hade 88 st, eller 75%, ett genomsnittligt värde under $1 per lb. Ett liknande mönster uppvisar importen för motsvarande år.

En motsatt uppfattning är emellertid också företrädd. Stratford (1962) har med ledning av studium av 40 "nyckelvaror" på 17 inomeuropeiska viktiga flygrouter funnit att kvoten värde/vikt för varje vara befanns utgöra en signifikant indikator på dess lämplighet för flygfrakt.

Betydelsen av produktens värde/vikt-förhållande vid företagens val av flygfrakt tycks vara en kontroversiell fråga. Stratford (1967, s 238) finner det olyckligt, att Stanfordundersökningen går så långt att den t o m drar den slutsatsen, att ingen kvantitativ metod har några utsikter att kunna användas som meningsfullt hjälpmedel för flygfraktsprognos. Framtagandet av kvantitativa data, som belyser kostnadssituationen från fall till fall men också från varukategori till varukategori, finner Stratford vara den angelägnaste uppgiften för forskning och prognosverksamhet inom detta område.

Vi skall här inte gå djupare in i diskussionen om betydelsen av produktens egenskaper vid val av transportmedel utan i den fortsatta framställningen försöka renodla faktorer som sammanhänger med företagens transportpolicy och marknadssituationen, därmed inte sats att produktegenskaperna saknar betydelse. De flygtransporterade varuslagen behandlas utförligare på empirisk basis i följande kapitel.

Stanfordundersökningens metod att med hjälp av olika produkt-, marknads- och distribution/anskaffningskarakteristika och kombinationer härav identifiera potentiella flygfraktsanvändare har inspirerat till efterföljd. Vid Société d´Etudes Techniques et Economiques (SETEC) i Paris slutfördes under april 1968 en undersökning vars titel är "Les avantages de la voie aérienne". Syftet var att ta reda på när och varför företag använder flygfrakt. Befattningshavare inom marknadsföring och transportfunktionen vid 200 företag intervjuades. Resultaten framläggs liksom i Stanfordundersökningen huvudsakligen i form av en mängd situationer där flygfrakt använts. Varje fall är unikt. Studien presenteras i en broschyr av säljkaraktär. Genom att besvara 35 st nyckelfrågor förs de potentiella flygfraktskunder som tillsänds broschyren via ett "korsordstest" till de fördelar - exemplifierade med de studerade fallen - som flygfrakt erbjuder.

En intervju- och enkätundersökning av Lars Synning (1970) avseende svenska exportföretags val av flygfrakt, speditör och flygbolag använder beträffande enkätdelen Gorhams klassificering av motiv i huvudorsak, skäl och situationer som underlag i huvudsak för konstruktion av enkätformulär. De inledande intervjuerna av 34 exportföretag gav stöd härför men motiverade även vissa avvikelser från Gorhams schema. (Se Synning, 1970, bil 3.)

Synnings undersökning är aktuell, den grundar resultaten på hög svarsfrekvens samt uppvisar i huvudsak samstämmighet i tid och rum[1] med föreliggande undersöknings intensivstudie av utgående

---

1) De i Synnings undersökning utfrågade exportföretagen (se närmare om urvalsmetodiken, s 4 f samt bil 4 och 5) utgör även desamma som svarar för huvudparten av utrikes över Arlanda avgående flygfrakt, som även behandlas i kap 7 i föreliggande undersökning fast med annan målsättning och angreppsmetod.

flygfrakt över Arlanda. Det finns därför anledning att speciellt uppmärksamma och referera till några av dess intressantare och viktigare resultat.

Av de tre av Synning i likhet med Gorham tillämpade huvudorsakerna till flygfrakt har den första (A) - att minska transporttiden - fått de flesta markeringarna enligt enkäten. 61,8% av markeringarna från 181 svarande företag tillföll A som enda huvudsak. Multipla svar erhölls med kombinationsval för såväl huvudorsaker som skäl och situationer (se Synning, 1970, bil 19) och det totala antalet markeringar för A utgjorde 78,2%.

Anmärkningsvärt är att inget företag noterade den andra huvudorsaken (B) - att minska den totala lagringskostnaden - som enda motiv. Här tycks ju teoretiskt, enligt vad som tidigare sagts, stora besparingsmöjligheter med flygtransport föreligga.[1] I kombination med andra huvudorsaker uppnådde B 5,3% av markeringarna. Det viktigaste skälet i samband med minskade totala lagringskostnader var att minska lagerinvesteringen. En undersökning av Tresselt, 1965 (se vidare om undersökningen s 72) gav en liknande bild av lagersynpunkternas faktiska betydelse. Endast 2 st av 34 i en enkät deltagande företag ansåg att lagervärderingar "spelar stor roll i kalkylen".

Den tredje huvudorsaken (C) - att transportsättet erbjuder överlägsna fördelar - erhöll 2,2% av markeringarna som enda huvudorsak och 16,5% i kombinationer med A och B. Det främsta av skälen här utgjorde snabbare tullbehandling eller distribution hos mottagaren Därnäst följde minskad risk för stöld och skador. Här kan tilläggas att de flesta i Stanfordundersökningen intervjuade företagen förutom dessa transportfördelar dessutom ansåg att flygbolagens tidtabeller visade en regularitet och flexibilitet, som var överlägsen de alternativa transportföretagens erbjudanden.

Om vi återgår till huvudorsak A, finner man härvidlag två dominerande faktorer enligt Synnings enkätundersökning. Den första är att tillgodose mottagarens begäran om transportsätt, vilket motsvarade 32,5% av totalt 351 angivna skäl.[2] Transportsättet är i [illegible] fall på [illegible] [illegible]-ser exportföretag följer ju att vanligaste leveransklausulen är fob vilket i sin tur innebär att köparen står för fraktkostnaden och därmed också bör bestämma transportsättet. (Jfr Synning 1970, s 11, 14, 30.) Det bakomliggande motivet till flygfrakt framgår alltså ej här direkt, men då mottagaren ofta vidaredistribuerar godset kan tidsbrist vara förklaringen.

---

1) I en enkät av 35 Osloföretag (Tresselt, 1965) av vilka 24 svarade, [illegible] kalkyler. Däremot gav Lewis', Culliton's, Steele's arbete (1965) [illegible] nas storlek.

2) Varje företag har haft möjligheten att avge ett enda eller en [illegible] givit detta som enda skäl, 38 som ett av två skäl och 34 som ett av fler än två skäl.

I vilken utsträckning mottagaren på förhand begärt transportsätt, är en av de viktiga frågor som konsultföretaget Stewart, Dougall & Associates Inc i New York, sökte besvara i ett beställningsarbete åt United Aircraft Corporation, (1964): "A Study of the Air Cargo Market".[1] Det visade sig att oftast avsändarna, icke deras kunder, kontrollerar valet av transportmedel, 52% av de 385 företagen uppgav att de kontrollerade samtliga sändningar. 30% av företagen uppskattade att mer än 25% av sändningarna kontrollerades av deras kunder. Man fann att dessa kunder främst representerade textil- och beklädnadsbranschen samt handel med finmekaniska instrument.

Som näst viktigaste skäl finner man enligt Synnings undersökning "möjliggöra leverans på avtalad tid" med 29,3% av markeringarna. Markeringarnas fördelning på situationer visar att den dominerande bakgrunden till detta skäl är att produkten saknas i lager antingen hos representanten eller hos tillverkaren. En viktig bakomliggande faktor är emellertid också önskan att inte försämra företagets good-will, så att framtida försäljningsmöjligheter äventyras.

De två ovan relaterade skälen erhöll tillsammans 61,8% av alla markeringar men var ej representerade i Stanfordundersökningen. Däremot kan de i stort sett sägas motsvara de två faktorer, som också visades ligga bakom de av Tresselt (1965) undersökta Osloföretagens val av flygfrakt, nämligen i första hand "hastevarer" och i andra hand "önske fra mottager".

"Att möta oförutsedd efterfrågan eller kritisk situation" samt "öka försäljningen eller förbättra servicen i tidsbegränsade situationer" utgjorde de därnäst viktigaste skälen med 8,8% resp 6,3% av markeringarna.

En slutsats på grundval av vad som ovan refererats är, att flygfrakt inte i någon större utsträckning av de utfrågade företagen använts som reguljärt transportmedel. Det visade sig också att av de 181 svarande företagen uppgav 19 flyg som det normala transportmedlet. Syftet bakom urvalet av företag till intervjuerna liksom enkäten var dock att i första hand nå företag som överhuvudtaget använder flygfrakt. Tidsbrist och rena nödsändningar tycks vara det mest karakteristiska. Detta konstaterande gjordes också av Stewart, Dougall & Associates (1964). Bakom nästan alla svar i denna enkätundersökning fanns uppfattningen att flygfrakt främst användes i situationer av "emergency"-karaktär och för ovanliga sändningar. Tanken på flygfrakt som en integrerad del i företagens distributionssystem var främmande för de flesta företagen. Däremot torde s k planerade nödsändningar som beteckning äga viss relevans. Vid Synnings inledande intervjuer framkom att en restriktiv lagerhållningspolitik ofta utgjorde ett indirekt skäl till flygfrakt(aa s 2, 16).

---

1) Vilka personer som fattar beslut beträffande valet av transportsätt, hur beslutsfattandet varierar från företag till företag, attityderna till transporter i allmänhet och flygfrakt i synnerhet hos dessa nyckelpersoner, är andra viktiga frågor som ställts i undersökningen. Efter en inledande intervjuundersökning hos 20 st företag konstruerades ett enkätformulär som utsändes till 1 000 st företag. 281 st användbara svar returnerades. Genom telefonintervjuer av ytterligare 104 st företag kunde rapportens slutsatser grundas på svar från 385 företag.

Frågan angående på vilken nivå inom företaget beslutet om flygfrakt sker är mot bakgrund av vad som tidigare sagts intressant. Ju högre upp beslutet om transportsätt sker, både när det gäller det enstaka fallet och företagets allmänna transportpolicy, desto större bör förutsättningarna vara för överblick och möjlighet att samtliga konsekvenser av valet av transportsätt uppmärksammas.

De flesta av de av Synning intervjuade uttalade sig i egenskap av företagets speditionschef eller motsvarande. Intervjuerna gav dock vid handen att beslutet om val mellan yt- och flygfrakt i hög grad redan var fattat när speditionsavdelningen inkopplades. Ofta och vanligen vid utlovad leveranstid sker samråd mellan export/försäljningsavdelningen och speditionsavdelningen. Också Stewart Dougall & Associates Inc (1964) fann att många befattningshavare, andra än de som är direkt ansvariga för transporten, är involverade i valet av transportmedel. Verkställande direktören och försäljningsledningen spelade nyckelrollen, då det gällde att upprätta företagets policy vid valet av transportsätt.

Då transportbesluten, enligt ovan, ofta skett på hög nivå eller efter samråd mellan olika avdelningar inom företagen, torde förutsättningarna för beaktande av samtliga komponenter i TCC liksom flygfraktens plusvärden kunnat anses vara tillgodosedda. I de fall där expeditionsavdelningen själv skulle fatta beslut beträffande transportsättsval fann Synning (aa s 17) att kostnadskomponenterna frakt, försäkring och emballage främst studerades av beslutsfattaren.

Ytterligare en omständighet som påverkar ett företags val av transportsätt de facto, förutom var och hur beslutet sker, är vederbörande beslutsfattares kunskaper om de konsekvenser valet medför. Att försöka belysa sådana faktorer i en intervju- eller enkätundersökning torde dock vara förknippat med betydande svårigheter. Det gäller ju att ställa relevanta frågor till relevant person för varje situation.

I en undersökning av Tresselt[1] (1965) ställdes helt enkelt i enkätdelen frågan till respondenten[2] huruvida denne kände till begreppet "The Total Cost Concept". Av 35 utvalda (på grundval av högsta sändningsfrekvens) svarade 24 företag. Endast 9 hade hört talas om begreppet (aa s 49). Som en jämförelse kan nämnas att av de 34 av Synning intervjuade personerna kände 31 till begreppet och dess innebörd. Det är vanskligt att dra några slutsatser av dessa differenser mellan undersökningsresultaten. Många faktorer kan ha spelat in. Sålunda torde den ställning och befattning inom företaget hos den person, som nås vid intervju- resp enkätundersökningen, ha starkt utslagsgivande verkan, vilket redan antytts.

---

1) I Norge har under prof Gunnar K Sletmos ledning en rad seminariearbeten rörande flygtransporter presenterats vid Norges Handelshöyskole i Bergen. 1965 framlade Dag Tresselt en undersökning benämnd "Flygfrakt. Enkelte Oslo bedrifters sendninger till Kontinentet". Undersökningen bygger i huvudsak på ett urval om 1881 st SAS-flygfraktsedlar från 4 st veckor under 1963 och 1964. Uppföljningar av Tresselts arbete har utförts av Røsjø (1967) samt Nergaard (1967).
2) Av Tresselts undersökning framgår tyvärr icke vilken befattning inom företaget den svarande har.

Det är dock icke uteslutet att flygbolagens ihärdiga lanserande av TCC under de 5 år som ligger emellan undersökningarna har haft verkan och utgör åtminstone en del av förklaringen till de skilda resultaten.

3.3.5 Några faktorer som kan påverka företag att övergå till mera reguljärt bruk av flygfrakt

I den pågående strukturomvandlingen inom näringslivet kan urskiljas faktorer, som arbetar för ökad flygfraktsintensitet. Från Clevensjö & Johnson (1971, s 15) kan följande faktorer, som bedöms vara av speciellt intresse, citeras:

"-De vidgade varumarknaderna och de därmed ökade transportavstånden gör att flygets snabbhet i jämförelse med andra transportmedel accentueras ytterligare.

-Det ökade kravet på leveransberedskap och leveranspunktlighet innebär att flygfrakt i många fall medför betydande fördelar.

-Strävan att bygga in mer och mer teknologi i produkterna vilket gör att viktsvärdet på industriprodukter tenderar att öka. Detta gör produkten mindre känslig för transportkostnader samtidigt som varornas höga värde medför ökade kapitalkostnader under transporttiden."

Som redan nämnts har tidsfaktorn utgjort ett primärt motiv vid val av flygfrakt. Sporadisk flygfrakt för mer eller mindre utpräglade nödsändningar är i hög grad bakgrunden för flygfraktens sändningssammansättning. Anlitande av flyg som räddningsplanka har emellertid för många företag fört med sig att andra fördelar hos transportsättet uppmärksammats och basen av varor, som kan flygtransporteras har därmed vidgats, anser Dawson (1968 s 13). En sådan utveckling vid accepterandet av flygfrakt i mera reguljär skala finns all anledning att räkna med skall kunna fortsätta.

En viktig faktor finner Mahoney (föredrag vid World Airports the Way Ahead, London, 1969) i de störningar som i hög grad drabbat yttransporterna de senaste åren; sålunda inträffade under 1968 27 större strejker som berörde den transatlantiska yttransportrouten. Sådana störningar innebär inte bara ökade distributionskostnader utan också förlust av marknader för företagen.

Mahoney påpekar också, att det ligger en ekonomisk fördel för ett företag i att använda endast en kanal för sina transporter; pappersarbetet minskar, enklare rutiner och lägre frakttaxor för det transportsätt som väljs uppnås etc. När företagen vant sig att använda flyg för vissa produkter eller i vissa situationer, finns således möjligheten att några företag anser det motiverat att lägga om sina distributions- och anskaffningssystem helt till förmån för flygfrakt. Produkter som "normalt" ej är att betrakta som flygfraktgods kan därvid komma att innefattas i sådana logistiksystem.

3.4. Sammanfattning

De tekniska innovationerna inom flygtransportområdet har haft avgörande inflytande och utgjort grundförutsättningen för flygfraktens hittillsvarande kraftiga expansion. Flygplanens prestandautveckling har inneburit att större kvantiteter gods med allt färre restriktioner i fråga om varu- och sändningstyper kunnat flygfraktas allt snabbare och allt längre sträckor, samtidigt som kostnaden per enhet transportarbete kunnat sänkas avsevärt och klyftan mellan yttransport- och flygfraktstariffer minskat generellt.

Några faktorer berör främst flygfraktsutvecklingens utbudssida, och torde inverka även i framtiden.

Passagerarflygplanens i och med jetdriften avsevärt ökade transportkapacitet, som till stor del kunnat utnyttjas för fraktbefordran - i princip utan direkta kostnader när frakten går som utfyllnad - har varit en av de starkt pådrivande faktorerna. För passagerarflygplanen som fraktbefordrare har emellertid vissa nackdelar och begränsningar visats gälla i jämförelse med de renodlade fraktflygplanen och på lång sikt går utvecklingen mot allt större andel renodlat fraktflyg, som bl a medger rationaliseringsvinster och större flexibilitet. Vidare har jetdriften liksom påföljande förbättringar i motorernas dragkraft/vikt-förhållande utgjort en viktig förutsättning även för det renodlade fraktflygets framgång. De stora flygplanskonstruktörernas projekteringsarbete har alltmer inriktats på det ideala, renodlade fraktflygplanet för den civila marknaden.

Passagerarflygplanens betydelse för flygfrakten kommer dock inte att upphöra. De gör det bl a möjligt för flygbolagen att upprätthålla fraktförbindelser på router med otillräckligt trafikunderlag för renodlat fraktflyg, t ex matarlinjer, eller att som ett komplement till renodlat fraktflyg erbjuda ökad turtäthet på tyngre router. Benämningen passagerarflygplan har dock blivit något oegentlig med tanke på avsevärd fraktkapacitet i den senaste generationen "wide-body"-flygplan i s k passagerarversion. Med dessa flygplanstyper är m a o även de intäkter, som kan erhållas från frakt av väsentlig betydelse för passagerarflyglinjernas lönsamhet. En teknisk innovation som möjliggör en flexibel anpassning till både passagerar- och frakttransporteftertrågan är s k konvertibla eller "quick-change"-flygplan. Sådana har fått stor betydelse för flygfrakt på router med riktningsobolans i frakttrafiken samt på router, där den håller på att byggas upp till för renodlad fraktflygsverksamhet lönsam nivå.

Inom flygtransportområdet är en lagbunden, cykelförnad utveckling skönjbar. Utbudet av transportkapacitet ökar trappstegsformat i samband med att nya generationer flygplan med genomgripande prestandaförbättringar sätts i trafik. Som exempel på sådana generationsskiften har nämnts övergången från propeller- till jetflygplan och senast "wide-body"-flygplanens uppträdande. Efterfrågan på lufttransport följer ej utbudets springvisa utveckling och en ny flygplansgeneration med ökad transportkapacitet medför överkapacitetsproblem för flygbolagen. När efterfrågan efterhand börjar närma sig utbudet, kan det vara aktuellt med introduktion av en ny kapacitetshöjande flygplansgeneration. Beträffande flygfrakten

kan man med den beskrivna utvecklingsmodellen till en del förklara flygfraktsgodsets fördelning på passagerar- och renodlade fraktflygplan. Således är t ex den ökade andel gods, som f n transporteras med passagerarflygplan en följd av "wide-body"-flygplanens ökade transportkapacitet samt av att flygbolagen som regel ännu ej anser sig kunna sätta "wide-body"-flygplan i renodlad fraktversion i trafik. Med den skisserade utvecklingsmodellen inses även att nuvarande höga och möjligen något ökande andel gods transporterat i passagerarflygplan endast är en tillfällig avvikelse från den långsiktiga trenden mot alltmer renodlat fraktflyg.

Skalekonomiska fördelar med stora jetflygplan med avsevärt sänkta direkta driftskostnader per enhet utbjuden transportkapacitet i förhållande till propellerflygplanen och därmed möjliga nedsättningar av flygfrakttaxorna som ögonenfallande uttryck härför har utgjort en primär förutsättning för den hittillsvarande starka flygfraktsexpansionen. Den kostnadsaspekt, som främst är av intresse i lönsamhetsbilden av fraktflyget är dock den totala kostnaden per enhet transportarbete med avseende på betalande last. De renodlade fraktflygplanens bidrag till den starka flygfraktstillväxten under 1960-talet har samtidigt inneburit en tendens till koncentration till router med starkt trafikunderlag, där en hög lastfaktor kan erhållas även med relativt hög turtäthet. Nordatlanttrafiken utgör ett belysande exempel. Liksom inom de flesta andra områden kan strävan mot stordriftsfördelar väntas prägla fraktflyget även i framtiden. De indirekta kostnaderna för flygfraktgodsets markhantering uppvisar emellertid en tendens att öka relativt och inger ej optimism beträffande fortlöpande sänkta totala driftskostnader och därmed generellt sänkta flygfraktstaxor, åtminstone av den storleksordning som varit fallet under 1960-talet. Man kan förvänta sig en fortsatt koncentration av flygfrakt till linjer med hög trafikpotential. De senaste "wide-body"-flygplanen medger emellertid skalekonomiska fördelar även på distanser kortare än de av föregående generation fyrmotoriga långdistansjet vanligen trafikerade. Den nuvarande höga andelen kombinationstransporter passagerare/frakt medför som konsekvens för flygfrakten, att linjenätet först och främst byggs upp med tanke på de intäkter passagerartrafiken kan ge, ett beroendeförhållande som också talar för ett särskiljande av passagerar- och fraktflyg som en bidragande faktor till flygfraktens fortsatta volymmässiga frammarsch på lång sikt.

En automatisk stark tillväxt av flygfrakt i framtiden kan dock ej förväntas. Det står klart för flygbolagen, att betydande insatser krävs för att behålla eller öka tillväxttakten. Konkurrensen från yttransportmedlen kommer inte att utebli. På interkontinentala transportmarknader är containerfartygen en svår konkurrent och för kortare distanser, t ex inom Europa, medför lastbilstransporter ofta inga avgörande tidsförluster jämfört med flyg men däremot väsentliga fördelar som lägre fraktsatser och direkt dörr-till-dörr-service. Några problem och svårigheter att bemästra inför den närmaste framtiden har relaterats.

Lönsamheten är ett bekymmer. Intäkterna från fraktflyget hänger inte riktigt med trafikutvecklingen. Även om rent teoretiskt större intäkter är möjliga med renodlade fraktflygplan än med passagerarflygplan har speciella flygfraktslinjer oftast gått med förlust. Svårigheten att uppnå en i genomsnitt tillfredsställande lastfaktor, bl a p g a riktningsobalans i trafiken på vissa router, har nämnts. De allt större flygplanen medför överkapacitetsproblem,

samtidigt som de utgör förutsättning för sänkta driftskostnader och därmed fortsatt tillväxt på längre sikt. Bl a med hänsyn till att en stor andel flygfrakt f n går som "biprodukt" till passagerartransporten eller ingår i kombinationstransport med passagerarna kan det ekonomiskt synas möjligt och lockande för flygbolagen att försöka stimulera efterfrågan genom att sänka frakttaxorna. IATA framhåller i detta sammanhang som väsentligt att överkapacitetssituationen analyseras i ett långsiktigt perspektiv, och att flygfraktstarifferna har anknytning till kostnaderna för renodlat fraktflyg.

Någon generell sänkning av flygfraktstaxorna motsvarande vad som tidigare skett är sannolikt inte att vänta under den närmaste framtiden mot bakgrunden av kostnadsutvecklingen för renodlat fraktflyg samt under förutsättning, att vi inte bortser från lönsamhetskravet. Markkostnaderna tenderar att öka relativt och att äta upp de kostnadsreduceringsvinster, som kan uppnås med "wide-body"-flygplanen. Flygfraktens framtid är m a o i hög grad beroende av utvecklingen av terminaloperationer och godshantering på marken. Effektiva, mekaniserade och automatiserade godshanteringssystem har införts vid de flesta storflygplatser. Införandet av tekniker för rationell behandling av tillhörande data- och dokumentflöden vid flygfraktsterminalerna har dock släpat efter. Rent praktiska arrangemang för ökat samarbete mellan olika involverade parter (flygplats- och tullpersonal, flygbolag, speditörer och flygfraktskunder) kan bidra till ökad godsgenomströmningshastighet i terminalerna. Många flygplatser har betydande utrymmesbrist, vilket kan utgöra ett hinder för rationella terminaloperationer. Vid några prövas utflyttning av vissa terminalfunktioner - främst konsolidering av godset - till s k "off-airport cargo terminals". Ett fundamentalt problem, som berör såväl godshantering som tillhörande data- och dokumentbehandling, är det stora antalet småsändningar i flygfrakt, vilket utförligare belyses i kap 7.

Enhetslastsystem representerar en viktig möjlighet att bl a komma till rätta med småsändningsproblemet. Pallastning är den vanligaste formen av enhetslastning vid flygfrakt. Den har haft sin största betydelse för rationalisering av lastnings- och lossningsarbetet och i själva principen att flytta en stor del av godshanteringen till packhuset, vilket inte minst reducerar flygplanens oproduktiva tid på marken. Containern, som haft stor betydelse för ytfrakt, har däremot ännu ej haft någon större framgång i samband med flygfrakt. Orsakerna är för det första tekniska. En idealisk flygfraktscontainer måste till en rimlig kostnad kunna förena liten tara vikt för flygtransporten med styrka och tålighet för ytransporten. Standardiseringen har ej heller gått över gränserna mellan flyget och övriga transportmedel. Vinsterna av containersystem blir nämligen störst, när containern går obruten genom de olika transportleden. Samtidigt som enhetslastsystem utgör ett hjälpmedel att komma till rätta med småsändningarna utgör å andra sidan småsändningarna fördelade på ett stort antal avsändare och mottagare ett hinder för containertekniken. Målet, att avsändaren själv lastar containern och mottagaren bryter den, är långt ifrån nått. Speditörernas samlastning är en förutsättning för en stor del av containertransporterna idag. För högre grad av accepterande av container i framtiden torde krävas att prisfördelarna både för flygfraktskund och speditör blir större än f n.

Förutom flygfraktsatsernas genomsnittliga nivå påverkar tariffsystemets strukturella utformning flygfraktsutvecklingen. Det nuvarande tariffsystemets utformning går i hög grad tillbaka till förhållanden under flygfraktens uppbyggnadsskede och har utsatts för viss kritik. På längre sikt kan en översyn och omformning av hela systemet vara motiverad. Kännetecken på otidsenlighet är komplexitet och brist på rationalitet. En betydande och ökande andel av flygfraktgodset fraktas enligt andra tariffer än ordinarie tariffer. Några problemområden, där tariffsystemet kan användas som verktyg för att påverka utvecklingen, är småsändningsproblemet - t ex genom förmånligare kvantitetsrabatter och höjda minimitariffer -, enhetslastproblemet - genom förmånligare samlastnings- och enhetslasttariffer - samt täthetsproblemet - genom striktare volymtarifferingstillämpning.

Beträffande efterfrågesidans betydelse för flygfraktsutvecklingen, dvs flygfrakt som transportalternativ sett från företagens synpunkt, har starkt understrukits att samtliga faktorer, som påverkar det totala utfallet av företagets verksamhet och inte bara själva transportfunktionen måste beaktas vid jämförelse med andra transportsätt för att flygfraktens väsentliga fördelar skall framgå. I en sådan totalsyn på företaget är logistiken en viktig beståndsdel. Flygfrakt torde främst kunna motiveras med nedskärnings- och besparingsmöjligheter på lager/förrådssidan. Kostnaderna för lager/förrådshållning minskar och häri bundet kapital kan frigöras. Snabbheten i flygtransporten medger även frigörande av kapital bundet i varor i transport och minskning av motsvarande räntekostnader. Andra besparingsmöjligheter - t ex genom lägre emballage-, förpacknings- och försäkringskostnader - har också påpekats. Det är framför allt möjligheterna till kostnadsreducering som kompensation för flygets relativt andra transportsätt höga frakttariffer som brukar betonas i studier med en helhetssyn på företagets verksamhet. Flygfrakten har också plusvärden som ett verktyg i konkurrensen med andra företag. Här kan t ex nämnas ökad flexibilitet i förhållande till leverantörer och avsättningsmarknader - speciellt av vikt när efterfrågan är ojämn, ryckig eller säsongsbunden samt för produkter med kort ekonomisk livslängd - förbättrad kundservice, ökad good-will och t o m rena prestigefaktorer, som hjälpmedel att öka försäljningsintäkterna.

Av den översiktliga genomgången i avsnitt 5.3. av de konsekvenser flygfrakt kan medföra följer ett par intressanta slutsatser: De största vinsterna med flygfrakt bör kunna göras på längre transportsträckor eller rättare sagt när tidsvinster över yttransport är störst och sammanhänger framför allt med bättre kapitalutnyttjande samt därmed sammanhängande faktorer. Ju högre varuvärdet är desto större blir dessutom fördelarna med flygfrakt ur denna synvinkel. På kortare transportsträckor får konsekvenser av flygfraktens transport-miljö och -service, t ex minskade emballagekostnader, större relativ betydelse.

Stratford (1967, s 165 ff) anför liknande slutsatser grundade på delvis andra utgångspunkter och nämner: "if indirect savings with air freighting can be made as effectively on short and medium stages as on the long continental and transocean stages on which so much of the traffic has been built up, the short-haul cargo growth could be immense." Det är emellertid författarens mening att sådana "indirect savings" ej är realistiska på de kortare transportsträckorna, då den tidsvinst som är möjlig ej är till-

räcklig. Det starkt ökade flygfraktkapacitetsutbudet på medel- och kortdistans som följd av att flygbussarna sätts i trafik innebär således risk för överkapacitetsproblem.

De teoretiskt konstaterade vinsterna av flygfrakt återspeglas inte i full utsträckning som faktiska motiv, när företagen väljer flygfrakt. Tidsnödsituationer präglar fortfarande i mycket hög grad valet av flygfrakt. Framträdande motiv är att möjliggöra leverans på avtalad tid och att mottagaren begärt transportsättet. I det senare fallet torde också tidsbrist vara den väsentliga bakomliggande orsaken. Flygfrakt som reguljärt och normalt transportmedel är av liten omfattning. Däremot torde de s k planerade nödsändningarna bättre svara mot flygfraktens betydelse för företag som överhuvudtaget använder flygfrakt i dag och även antyda ett mera planerat och konsekvent användande av flygfrakt i relation till företagets hela distributionssystem än vad som är fallet vid rena nödsändningar. Bristande lagerhållning utgör ofta ett indirekt skäl för flygfrakt. Med en medvetet restriktiv lagerhållningspolitik,varvid ytfrakt svarar för huvuddelen av externtransporterna, förutsätts då rutinmässigt tillgripande av flygfrakt för att klara tillfälliga svängningar i efterfrågan eller i andra situationer, när lagerbrist kan uppstå eller kanske företagets good-will riskerar att försämras.

Det föreligger en potential för flygfrakt däri, att transportsättet de facto inte används i en utsträckning som motsvarar de deduktivt konstaterade fördelarna (avsnitt 5.3.4.). Denna potential är emellertid vansklig att uppskatta kvantitativt. Enbart fastställandet av vilka faktiska motiv som ligger bakom val av flygfrakt erbjuder betydande problem. Således kan bristande lagerhållning bero på flera andra faktorer än uppställande av transportkalkyler baserade på s k planerade nödsändningar. (Jfr Synning 1970, s 11 ff.) Förhållanden av detta slag, varierande grad av insikt i flygfraktens konsekvenser för hela företaget hos de för transportsättbesluten ansvariga samt dessas befattningar och ställning, utgör en betydande osäkerhet vid bedömning av vilka företag som kommer att - och i vilken utsträckning - ge sitt bidrag till framtida flygfraktstillväxt.

Vissa aktuella tendenser till förändring och utveckling inom näringsliv och marknadssituation visar [illegible] betydelsen av att se transporterna i relation till hela företagets mål och verkar för framtonande av de potentiella vinsterna med flygfrakt i vidgade perspektiv. Här finns, under förutsättning av en fortsatt relativt gynnsam utveckling av kostnaderna för flygfrakt, en grund för ett ökat accepterande av flygfrakt bland företagen. Även om det mot bakgrund av vad som ovan sagts är vanskligt att prognostisera tillväxttakt och utvecklingsförlopp. Tendenser, som på sikt arbetar till förmån för flygfrakt, är stordrifts- och specialiseringsprocesserna med längre tillverkningsserier och behov av vidgade varumarknader och därmed längre transporter [illegible], ökande transportbehov till följd av koncentration av produktionsenheter, ökat internationellt varuutbyte med avvecklande av handelshinder, uppbyggnad av industri i s k underutvecklade länder, hårdnande konkurrens inte minst internationellt med ökade krav på leveranssnabbhet, leveransberedskap, leveranssäkerhet, flexibel marknadsanpassning och effektiv marknadsföring av produkterna samt ökande enhetsvärden hos produkterna, vilket medför ökande kapitalkostnader för varor i lager och transport. Tidens värde är nyckelfaktorn i efterfrågan av snabb transport - den primära egenskapen hos flygfrakt.

4. FLYGFRAKT I SVERIGES UTRIKESHANDELSTRANSPORTER

4.1. Inledning och syfte

Flera författare till flygtransportundersökningar har efterlyst ett bättre empiriskt underlag för undersökningar och framtidsbedömningar av flygfrakten.[1] Önskemålen gäller i första hand inte översiktlig statistik avseende totala uppgifter t ex om trafiken på vissa transportmarknader och viktigare router eller över flygbolagens transportprestationer. Producerandet av sådan statistik är väl tillgodosett genom flygbolagens samarbetsorgan och sammanslutningar.[2] Prognoser (se ICAO, 1969, s 21 ff) har som regel baserats på mycket aggregerad transportstatistik. Utrikeshandelsstatistik för olika länder och FN-statistik kan utnyttjas för bedömning av flygfraktens konkurrensförmåga gentemot yttransportmedel och dess utvecklingspotential.[3] Vad som därutöver krävs är ett säkrare grepp om flygfraktens faktiska situation och betydelse i dag med mera kvalitativ information och fullständiga och detaljerade kvantitativa data. Mera konkret kan marknadsundersökningsresultat, fullständiga och noggranna redovisningar av vilka varutyper som flygfraktas, godsflöden både i luften och på marken med uppgifter om ursprung och destination, nämnas som exempel på områden där informationen anses knapp.

En huvuduppgift för föreliggande undersöknings empiridel är att ta fram och mot bakgrunden av den litteraturbaserade delen försöka tolka betydelsen av uppgifter av det slag som ovan efterlysts. Som redan nämnts i kap 2 har en uppdelning av empiridelen skett efter detaljeringsnivå och angreppssätt i två kapitel, ett avseende rikets utrikes flygfrakt (kap 6) och ett enbart Arlandas (kap 7). Att i båda fallen huvudvikten lagts vid exporten med flyg motiveras främst med att avsändaren, som visades i avsnitt 3.3.4., i de flesta fall bestämmer valet av transportmedel samt att större möjligheter att erhålla information om befraktaren härigenom stått till buds.

För den på svenska förhållanden här tillämpade studien har utrikeshandelsstatistik samt olika primärmaterial till denna utgjort den huvudsakliga källan. Av s k "driftsstatistik och utrikeshandelsstatistik" (se bil 1, avsnitt 1.1.) visar sig den senare vara mera användbar för syftet att erhålla exakt och detaljerad information. En avgränsning till utrikesflygfrakt har alltså gjorts. Inrikesflygfrakten, som i undersökningen endast berörs mycket kortfattat i översikten avsnitt 4.1., är dels kvantitativt av underordnad betydelse jämfört med utrikesflygfrakten p g a de i sammanhanget relativt korta transportavstånden, dels mera ensidigt inriktad och speciell till sin karaktär än utrikesflygfrakten.

---

1) Se t ex Sealy (1966, s 127), Reher (1967, s 16), Schriever & Seifert (1967, s 444), Stratford (1967, s 191, 235 ff), The Port of New York Authority (1967, s 20), BASAR (1970, s VI - 10), Commission on the third London Airport (1970, s 115).
2) Stratford (1967, s 122 ff) ger en kortfattad översikt över tillgängliga källor, där inte enbart flygtransportstatistik utan även statistik av mera allmän art, användbar för flygtransportstudier, diskuteras.
3) Ex på studier av denna typ är Douglas ACCEEDS (1964 och 1967) och Björkman (1968).

För studier av interregionala varuströmmar inom länder är dessutom det statistiska underlaget mera bristfälligt eller saknas helt, vilket för undersökningar med detta syfte inneburit arbetskrävande materialinsamling.[1]

För flertalet frågor rörande hela rikets export med flyg har en begränsning gjorts till de tre största utrikesfraktflygplatserna Arlanda, Torslanda och Bulltofta. Konsekvenserna av denna approximering framgår av bil 1, avsnitt 1.1. Efter en inledande översikt över flygfraktsutvecklingen i Sverige och vid några svenska flygplatser belyses flygfraktsgodsets sammansättning ur olika synvinklar. Arlandaundersökningen skiljer sig från "riksundersökningen" i syfte och angreppssätt och har fått utgöra ett speciellt kapitel.

Undersökningen syftar till en relativt detaljerad information om godssammansättning o dyl och därför har endast en kort tidsperiod, 1967 och 1968, kunnat belysas utförligt. Därmed får undersökningen en statisk karaktär, en begränsning med tanke på den snabba utvecklingen. En avsikt är emellertid att med de mera ingående studierna som bas göra det lättare att följa förändringar i flygfrakten och dess förutsättningar i kontinuerligt publicerad offentlig statistik. En fråga som sökt besvaras med hjälp av Statistiska Meddelanden från SCB över utrikeshandelns fördelning på transportsätt är huruvida de senaste årens stora kvantitativa tillväxt även följts av kvalitativa förändringar.

Konkurrenssituationen gentemot yttransportmedlen har ej direkt kunnat studeras med de för undersökningens primära syften använda huvudkällorna. I studiet av flygfraktsandel för exporterade varor har dessas fördelning på destinationsländer ej samtidigt kunnat belysas. Författaren har därför försökt att åtminstone på basis av ett urval viktiga flygfraktsprodukter studera flygfraktens betydelse i relation till andra huvudtransportsätt i exporten till några större ländergrupper motsvarande olika typer av transportmarknader. Denna undersökning redovisas som ett fristående kapitel, 6.

Ett av undersökningens huvudsyften är att inventera möjliga källmaterial och studera deras användbarhet för en undersökning av detta slag eller för fortsatta studier på mera aktuella data. Pga att den officiella statistiken är summarisk och otullständig, samt då det under arbetets gång visade sig att stora differenser föreligger mellan olika källor, och vidare att statistik och primärmaterial innehåller brister och felaktigheter, har ett syfte varit att komma till rätta med sådana företeelser.

---

1) Som ex avseende yttransporter kan nämnas Hälcke (1957) och för flygfrakt Douglas (1961). Vidare gjordes av P L Herdson en undersökning av flygfrakt inom USA 1963 som emellertid aldrig slutfördes. I denna undersökning prövades en indirekt metod att bestämma de interregionala varuströmmarna. Man tog först reda på var de varor som ansiga kunna flygfraktas hade sitt ursprung och uppskattade sedan volymen av godstransporterna från dessa områden. Nästa steg var att undersöka den regionala efterfrågan för att utröna vart transporterna tog vägen.

Redan i början av kontakten med källmaterialet stod det emellertid klart att ett fullständigt klarläggande av felkällorna och orsakerna skulle dra med sig en orimlig arbetsinsats. Genomgången har därför i vissa fall fått stanna vid att inkonsistens eller misstänkta felaktigheter upptäckts, och att orsakerna endast kunnat antydas som hypoteser. Källor, källkritik och metodredovisning har fått en utförlig behandling i bil 1.

4.2. Storleken och utvecklingen av flygfrakttransportarbetet och flygfraktterminalarbetet i Sverige och vid några svenska flygplatser

I bil 1 behandlas skillnader mellan den s k driftsstatistiken och handelsstatistiken tämligen utförligt och visas vara betydande. Handelsstatistiken anger blygsammare kvantiteter flygfraktgods än driftsstatistiken beroende på att vissa godskategorier och emballage (se bil 1, avsnitt 1.2.2.) icke är upptagna. Huvuddelen av det empiriska underlaget för föreliggande undersökning utgöres av handelsstatistik för utrikesflygfrakten över Arlanda i första hand samt Torslanda och Bulltofta. För att visa dessa flygplatsers betydelse i rikets totala flygfrakt behandlas i detta avsnitt den svenska flygfraktsutvecklingen översiktligt på basis av statistik från LFV.

Uppgifter om flygfraktens transportarbete enbart för Sverige saknas. Med en approximation för Sverige till 3/7 (motsvarande den svenska aktieandelen) av SAS:s producerade frakttonkm framgår i LFV:s årsböcker, att den svenska andelen av samtliga rapporterande ICAO-staters utförda flygfrakttransportarbete i linjefart har hållit sig kring knappt 1% under senare år.

Terminalarbetet, dvs lastat och lossat gods, i linjefart resp icke regelbunden luftfart framgår i absoluta tal i fig 5 dels totalt för riket och dels för Arlanda samt Bromma. I samma figur redovisas flygpostutvecklingen. Nedan visas att det är svårt att finna skillnader mellan flygfraktssändningar och flygpostpaket. För mera ingående jämförelse mellan flygpost och flygfrakt har både källmaterial och utrymme saknats i denna undersökning. I fig 5 finns emellertid möjlighet att jämföra proportionerna för de lastade och lossade kvantiteterna för de olika transportsätten.

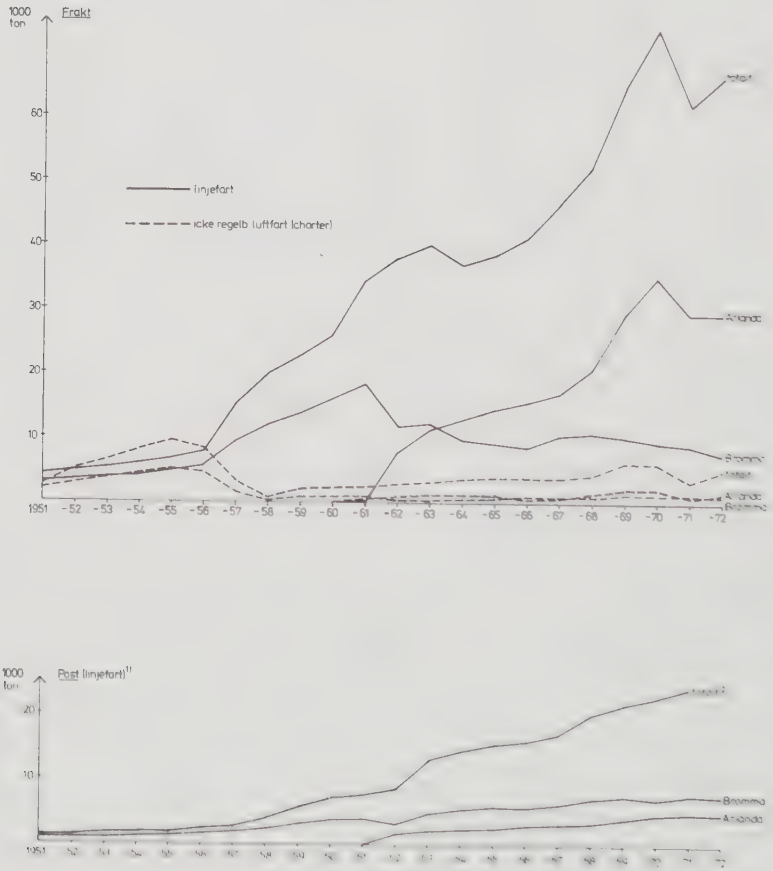
Flygfrakten dominerar starkt över flygposten, som dessutom uppvisar en långsammare tillväxttakt. En motsvarighet till den starka ökningen av flygfraktade kvantiteter i slutet av 1960-talet saknas t ex för flygposten. Å andra sidan tycks utvecklingen för flygposten ej peka på samma konjunkturkänslighet som för flygfrakten.[1] Minskningen i flygfraktade kvantiteter 1971 - 72 torde i stor utsträckning sammanhänga med konjunkturnedgången.

---

1) "Today, we cannot but recognize that airfreight transportation is quite sensitive to economic fluctuations". Citat ur föredrag av J J Healy vid Fourth International Forum for Air Cargo, San Fransisco, 1968.

Minskningen för flygfrakt totalt i linjefart 1964 kan förklaras med omläggningen av tidningsfrakten, vilken berör inrikestrafiken.

Figur 5. Utvecklingen av terminalarbetet i flygfrakt, linjefart respektive icke regelbunden luftfart samt flygpost i Sverige och vid Arlanda och Bromma 1951-72.



1) Post i icke regelbunden trafik svarar för obetydliga kvantiteter.
2) Uppgifter för civil trafik vid militära flygplatser var icke tillgängliga för 1972 varför totalkvantitet saknas.

I fig 5 redovisas linjefart och icke regelbunden trafik (fraktcharter) var för sig. Den senare, som under 1950-talet mätt i kvantiteter spelade större roll än linjefarten är f n av relativt liten betydelse. Med ledning av vad som sägs i avsnitt 3.3. och av den fortsatta analysen av flygfraktgodsets karaktär och sammansättning torde den bedömningen kunna göras, att chartertrafiken även i framtiden kommer att vara av underordnad betydelse. En starkare tillväxt än hittills kan dock väntas om de f n snäva reglerna för fraktchartertrafik luckras upp eller kan kringgås av IATA-flygbolagen.

Utrikes- och inrikes- liksom avgående och ankommande flygfrakt separatredovisas ej i fig 5. Tillväxten för Arlanda och den samtidiga minskningen för Bromma sammanhänger med trafikseparationen - huvudsakligen utrikestrafik på Arlanda och inrikestrafik på Bromma - och är ett uttryck för att den snabbaste expansionen ägt rum inom utrikesflygfrakten. Motsvarande slutsatser kan icke dras beträffande flygpost.

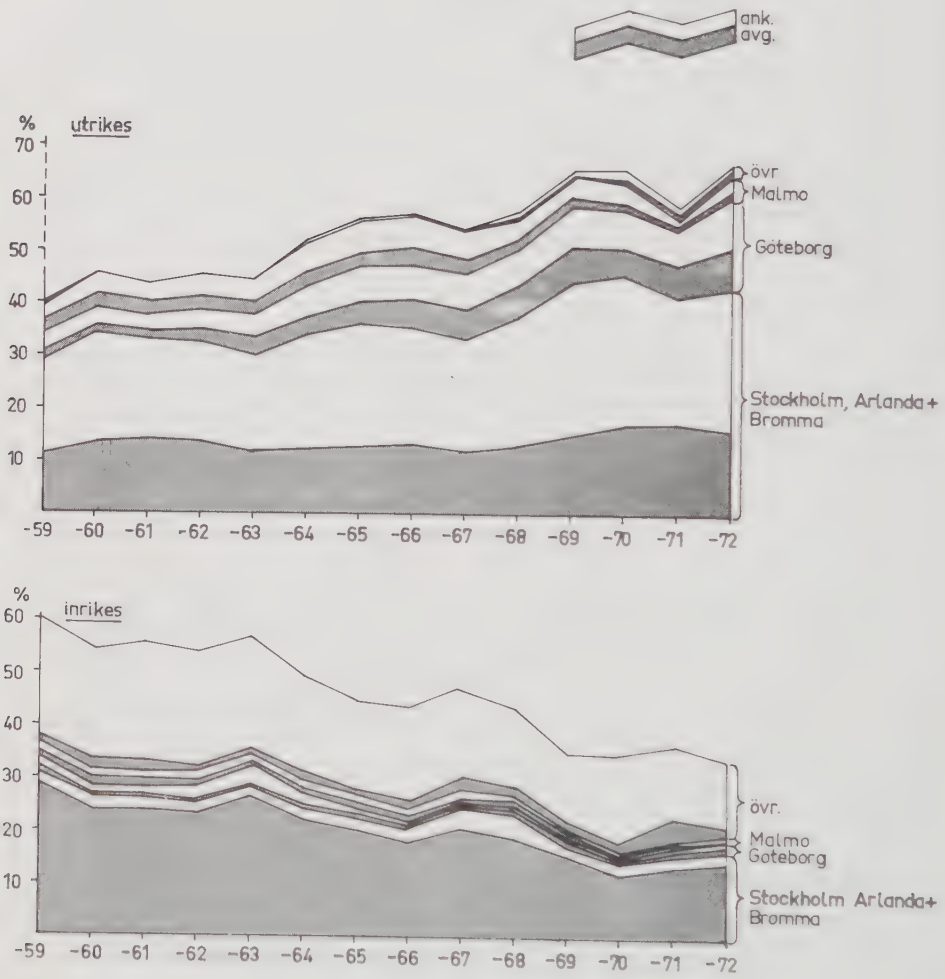
Den gradvisa förskjutningen mot ökad procentuell andel utrikesgods samtidigt med tillväxten inom det totala flygfraktterminalarbetet för landet sedan 1959 är markant enligt fig 6. Här framgår även de relativa förändringarna i terminalarbetet vid de tre storstadsregionernas flygplatser. Arlandas, Torslandas och Bulltoftas utförsel med flyg kommer i den följande analysen av flygfraktsgodsets sammansättning att användas som en approximation för landets totala utförsel med flyg 1967-68. Det kan även vara av bakgrundsintresse att kunna följa dessa tre flygplatsers andelar under en längre tidsperiod. Visserligen redovisas Arlanda och Bromma sammanslagna i fig 6, men Brommas roll för export med flyg är betydelselös i sammanhanget.

Fig 6 kompletteras med indextal i bil 2, som gör det möjligt att lättare och mera noggrant jämföra tillväxttakten i terminalarbetet för olika flygplatser och trafikkategorier. Endast åren efter mitten av 1960-talet redovisas. Strävan har här varit att belysa den stora expansionen i utrikesflygfrakten under slutet av 1960-talet, och samtidigt undvika bias p g a omläggningen av tidningsfrakten i inrikesflyget, vilket motiverar valet av 1965 som basår. Små kvantiteter under indexseriens basår, t ex beträffande inrikes ankommande flygfrakt på Arlanda, ger stora indexutslag även med liten tillväxt i ton. Om man i sådana fall vill se indextalen som uttryck för någon trend bör de tolkas med försiktighet.

Till utrikesflygfraktens starka expansion har främst Arlanda bidragit. Arlanda har den största absoluta ökningen i terminalarbetet. Torslanda uppvisar emellertid i relativtal en snabbare tillväxt. Tillkomsten av Landvetter kan väntas förbättra flygfraktsmöjligheterna i Västsverige, med ökad konkurrens med Arlanda som följd.

Bulltofta var den viktigaste sydsvenska utrikesgodsflygplats tills Sturup öppnades i slutet av 1972. Dess minskning både absolut och relativt, förklaras med Kastrups närhet och inflytande. Som storflygplats håller Kastrup högre transportstandard t ex med avseende på antal förbindelser, riktningar, rabatter och allmän servicenivå. Emellertid finns inga uppgifter om hur mycket "svenskt" flygfraktgods som transporteras till och från Kastrup med lastbil. Det är lätt att inse vilka konsekvenser en eventuell Saltholmsflygplats i kombination med bro- eller tunnelförbindelse över Öresund och Stora Bält kommer att få för Sturup som utrikesfraktflygplats.

Figur 6. Relativa förändringar i terminalarbetet i utrikes och inrikes flygfrakt, linjefart och icke regelbunden trafik 1959-72.



Utvecklingen internationellt inom transportväsendet går mot en ökad koncentration av godsströmmarna till transportrouter av högsta rang i ett hierarktiskt uppbyggt transportsystem (jfr avsnitt 3.2.3.3.). Det gäller även för flygfrakt. I sammanhanget kan nämnas en märkbart ökande tendens att "svenskt" flygfraktgods går direkt med lastbilstransport till flygplatser på kontinenten. Hävdandet av nordiska intressen för framtiden i konkurrensen med kontinentens storflygplatser gynnas bäst av en gemensam satsning på en nordisk storflygplats. Synpunkter av detta slag finns närmare utvecklade i Nordtrans (Nordisk utredningsserie, 1969:13). För utvecklingen av terminalarbetet vid svenska flygplatser i framtiden är givetvis en storflygplatsfrågas lösning av avgörande betydelse.

Flygfrakt till och från Sverige har huvudsakligen kanaliserats över de tre storstadsområdenas flygplatser. Övriga flygplatser har icke haft någon nämnvärd betydelse som utrikesfraktflygplatser. Ökningen i terminalarbetet för denna kategori har dock under de allra senaste åren varit relativt sett mycket markant. Norrköping, som raskt närmar sig Malmös kvantiteter i utrikesflygfrakten, svarar främst för ökningen.

Inrikesflygfrakten uppvisar en relativ tillbakagång. Den absoluta tillväxten var grovt räknat 10% per år under 1960-talet, men även inrikesflygfrakten har drabbats av en nedgång efter 1970.

Kännetecknande för inrikesflygfrakten är vidare dess utpräglade riktningsobalans, enl fig 6. För Stockholm dominerar avgående gods från Bromma. "Övr" orter är mottagare av detta gods, som huvudsakligen utgöres av tidningar. Annan frakt än tidningar svarar endast för ca 2% av Linjeflygs intäkter. Till bilden av inrikesflygfraktens ensidighet hör också inrikesflygnätets uppbyggnad med de flesta linjer sammanstrålande i Stockholm, även om det under allra senaste tid öppnats "tvärförbindelser".

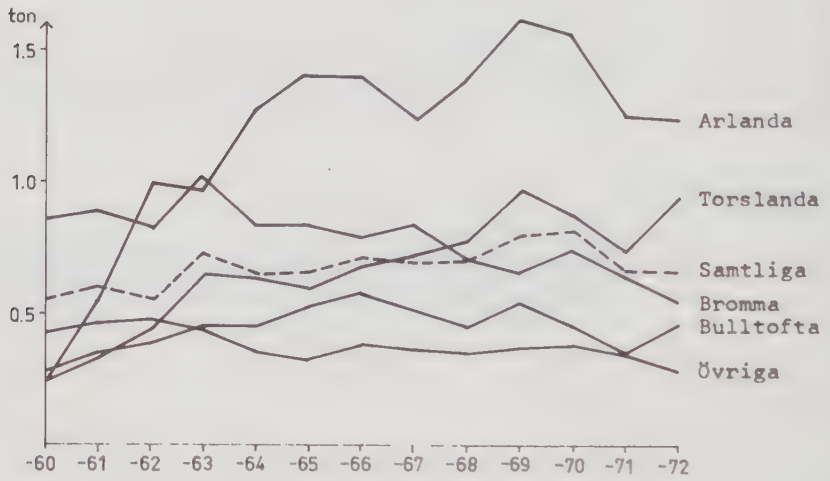
Tillväxtpotentialen för inrikesflygfrakten får f n bedömas vara blygsam beroende främst på konkurrensen från lastbilstransporter, som över en natt når större delen av landet från Stockholm (eller vice versa). Lastbilstransport är billigare än flygfrakt och ger dessutom direkt dörr-till-dörr-service.

Den typ av inrikesflygfrakt som bör ha största möjligheten till relativt snabb tillväxt är den rena anslutningstrafiken till utrikesflygfrakten. Med Stockholm som den primära ut- och införselorten begränsar sig emellertid expansionsmöjligheten till de av SAS trafikerade linjerna, som dels är längre, dels trafikeras med större flygplan (DC-9) och dels ansluter direkt till Arlanda. Om de i Nordtrans framförda tankarna, beträffande en nordisk storflygplats, t ex på Saltholm eller eventuellt i Göteborg realiseras torde detta även få återverkningar på inrikesnätets uppbyggnad och förutsättningar för till- och fråntransporter med inrikesflyget blir gynnsammare.

Flygfraktsutvecklingen har ovan beskrivits utan hänsyn till hur flygtrafiken i övrigt utvecklats för de berörda flygplatserna. Avslutningsvis skall därför som ett komplement flygfraktsterminalarbetet vid flygplatserna relateras till landningsfrekvensen. Resultatet sammanfattas i fig 7, som visar flygfraktsutvecklingen i linjefart med antal landningar i linjefart som reduktionsbas. Begränsningen till linjefart har varit nödvändig och den enda rimliga med hänsyn till att källan, LFV:s statistik, ej särredovisar landningsfrekvensen för charterfrakt

i "övr luftfart i förvärvssyfte" som även inkluderar en del s k allmänflyg med icke obetydligt antal flygplansrörelser. Kvoten ton flygfrakt per landning är med säkerhet icke representativ för den i verkligheten normala lasten per flygplan utan är ett konstruerat medeltal, ett uttryck för flygplatsernas relativa status som godsflygplatser, och medger jämförelse och studium av utvecklingen över tiden

Figur 7 Genomsnittlig flygfraktad kvantitet per landning i utrikes och inrikes linjefart för några flygplatser, 1960-72.



Trenden för genomsnittet för samtliga flygplatser, under den period som figuren redovisar, pekar på att flygfraktens expansion varit snabbare än flygtrafiken i övrigt mätt i flygplansrörelser. Den starka flygfraktstillväxten i absoluta tal mellan 1968 och 1969 (fig 5) har en motsvarande ökning i fig 7. Avmattningen absolut efter 1970 motsvaras likaså av en relativ avmattning.

Beträffande de enskilda flygplatserna finner man att den beskrivning, som ovan lämnats med avseende på deras roll som utrikesgodsflygplatser, även i stort sammanfaller med den bild som fig 7 relativt ger uttryck för. Arlanda är landets primära godsflygplats, men Torslandas ställning har snabbt förstärkts. Bromma, som har varit landets mest utpräglade godsflygplats, har stagnerat i detta avseende i samband med att Arlanda övertagit utrikesgodstrafiken men har fortfarande betydelse som godsflygplats p g a sin centrala position i det inrikes flygfraktnätet.

4.3. De flygfraktade produkterna

4.3.1. Inledning: Egenskaper hos produkten samt deras relevans som kriterier på produktens benägenhet att flygfraktas

Följande studier av de flygfraktade produkterna syftar till att så allsidigt och grundligt som möjligt undersöka flygfraktgodsets sammansättning i olika avseenden. En viktig uppgift är att studera flygandelen (se vidare avsnitt 4.3.6.1.) för olika produkter och varugrupper samt att analysera flyggodsets sammansättning även med avseende på denna variabel för att ytterligare komplettera bilden av flygets roll som godstransportmedel i utrikeshandeln. Sedan denna närmare klargjorts följer uppgiften att undersöka huruvida produktkarakteristika kan förklara den utsträckning i vilken flygfrakt används för produkten ifråga.

Av avsnitt 3.3. har emellertid framgått ett flertal faktorer "utanför" själva produkten, vilka har relevans vid förklaring till varför flygfrakt används. I avsnitt 3.3.4. relaterades några undersökningar, som redovisar icke samstämmiga uppfattningar beträffande produktens enhetsvärdes betydelse för företagens val mellan flyg- och ytfrakt. Några av dessa undersökningar har funnit att produktens enhetsvärde utgör en signifikant faktor, medan andra - bl a den för svenska förhållanden aktuella studien av Synning (1970) - betonar betydelsen av marknadssituationen i kombination med företagets anskaffnings- och distributionssystem.

I begreppet marknadssituation inrymmes dessutom flera variabler, som har relevans när beslut om eventuell flygfrakt skall fattas, t ex transportsträckans längd och karaktär samt därav betingade skillnader mellan yt- och flygfrakt vad beträffar fraktkostnad, transporttid, regularitet och transportservice överhuvud taget.

Ett framträdande problem, om man vill förklara användandet av flygfrakt mot bakgrunden av alla de bakomliggande orsakerna, är de praktiska svårigheterna att skaffa fullständiga och relevanta data för en multivariat analys, som tar hänsyn till såväl produktegenskaper som företags- och marknadssituationskarakteristika. I en studie av föreliggande typ, där ett huvudsyfte är att studera de flygfraktade produkterna, skulle förutom dessa grunddata i form av varuslagsstatistik krävas kompletterande information från befraktarna. Därmed uppstår problem att koppla ihop de båda informationskällorna. Medan varuslagsstatistik normalt redovisas i vikt och värde, bör vidare den kompletterande informationen från befraktarna vara grundad på begreppet sändning, då detta normalt är vägledande vid val av transportmedel.

Ett alternativt tillvägagångssätt, att enbart grunda analysen på information från enkät eller intervjuer av företag, medför förutom en arbetskrävande materialinsamling svårigheter att erhålla önskad detaljerad och fullständig information om varuslagskarakteristika. Undersökningar med intervju-/enkätförfarande har som regel lagt huvudvikten vid företags- och marknadssituationskarakteristika[1].

---

1) Se t ex Gorham (1963), SETEC (1968) och Synning (1970).

Som ett praktiskt utredningsalternativ har i föreliggande undersökning valts att begränsa analysen till de flygtransporterade produkterna, för vilka detaljerad och i vissa avseenden tämligen fullständig information varit möjlig att erhålla. Med hänsyn till vad som ovan och i avsnitt 3.3. sagts beträffande mängden av olika faktorer, som påverkar valet av flygfrakt, kan en huvudfråga för analysen formuleras: I vilken utsträckning förklarar varukarakteristika att flygfrakt anlitas? Som en följdfråga kunde tilläggas: Kan man utifrån karakteristika och flygandel för produkten dra några slutsatser beträffande övriga faktorers inverkan vid valet av flygfrakt?

För att vidga perspektivet kan följande med ledning av tidigare studier[1] samt avsnitt 3.3. sammanfattande grova kategorisering av flygfraktat gods vara till hjälp.

1. Varor som snabbt förlorar i värde med tiden
   a) "fysiskt tidskänsliga varor", t ex färskvaror
   b) "ekonomiskt tidskänsliga varor", t ex modevaror.

2. Varor som kan orsaka bristkostnader, goodwillförluster eller dylikt och därför kräver en snabb transport när tillfällig knapphet uppstår på en plats. Exempel på det första är reservdelar till maskiner.

3. Varor med högt värde per kg.

En vara kan naturligtvis ej alltid hänföras enbart till en av kategorierna. Vissa varor kan kräva en speciell rubrik utöver de ovan presenterade, som t ex "ömtåliga" varor; huvudparten av dessa kan dock inrymmas i kategorin varor som förlorar i värde p g a fysisk beskaffenhet, t ex livsmedel av olika slag, eller i kategorin varor med högt värde per kg, t ex vetenskapliga instrument.

En hypotes författaren velat pröva kan formuleras på följande sätt. Med ett ökande enhetsvärde hos exportprodukter följer att en ökande andel av den totala exporten för respektive vara eller varugrupp transporteras med flyg. Hypotesen bygger på den klassiska grundtanken att ju mera högförädlad en produkt är, desto lättare kan den bära högre transportkostnader.

De två förstnämnda kategorierna representerar varor för vilka enhetsvärdet i princip kan vara satt ur spel som förklarande faktor till varför flygfrakt anlitas. Det kan dock vara lämpligt att anta att det äger viss relevans, då t ex sannolikheten att ömtåliga bristkostnader skall uppstå kan tyckas vara större när högförädlade produkter saknas, än när det gäller produkter med lägre enhetsvärde. Likaså prioriteras högvärdiga, tidskänsliga produkter av större total värdeomsättning än lågvärdiga.

Enhetsvärdet hos produkten är således den egenskap som i första hand ansetts vara av intresse att studera i samband med flygfraktsandelen. I andra hand söks förklaringen till flygfraktsberägenheten bland andra tidigare nämnda faktorer.

---

1) Se t ex Lindvall (1960, s 13), Anér (1964, s 12), Sealy (1966, s 63 ff), Nybø (1966, s 61), Brewer (The Environment of Air Carriers, 1967, s 40), Clevensjö & Johnson (1971, s 156 ff).

4.3.2. Flygfraktgodsets fördelning på varuslag

4.3.2.1. Stark dominans av vissa varuslag i utförseln med flyg

Som ett förberedande studium till föreliggande arbete undersöktes med hjälp av SCB:s Statistiska Meddelanden koncentrationen till vissa godsslag för de i utförseln redovisade transportsätten. Den utpräglade koncentration till vissa varukategorier eller -avdelningar, som befanns vara fallet för alla transportsätt både kvantitets- och värdemässigt, visade sig i stor utsträckning sammanhänga med att varje transportsätt har vissa för sig givna godsslag. Denna omständighet, jämte det faktum att den i Statistiska Meddelanden tillämpade CTSE-nomenklaturen representerar en mycket grov varukategorisering, gör en allmän jämförelse av koncentrationsbilden för olika transportsätt mindre meningsfull. Vidare gjordes den erfarenheten, att ett meningsfullt studium av flygfraktens varusammansättning och koncentrationen hos fördelningen på olika varuslag bör bygga på en så detaljerad varuslagsbeskrivning som möjligt.

Av totalt ca 5 400 möjliga varupositioner enligt den 7-ställiga Brysselnomenklaturen (i fortsättningen benämnda statnr) finns 2 323 resp 2 329[1]) representerade i utförseln över Arlanda, Torslanda och Bulltofta 1967 och 1968. För i runt tal 75% av statnr uppgår den flygfraktade kvantiteten till 0 ton, ett avrundat värde för en kvantitet, som lämpligen borde redovisas i sorten kg, (jfr avsnitt 4.3.1.2.). Medianvärdet för statnr:s flygfraktskvantitet är sålunda 0 ton för båda åren, medan aritmetiska medelvärdet är 2.65 ton för 1967 och 3.05 ton för 1968.

I absoluta tal framgår av fig 8 de ackumulerade kvantiteterna för de viktmässigt största varuslagen i flygfrakt. Gränsdragningen vid 10 ton är föranledd av praktiska skäl och har konsekvent tillämpats i flera sammanhang i den del av undersökningen som har TL-statistiken som underlag. Bakgrunden är den, vilket måste framhållas vid flera tillfällen i denna undersökning, att ton är en alltför grov sort för mätning av flygfrakt med avrundningsfel som följd. Å andra sidan betyder den starka koncentrationen av flygfraktgodset till vissa statnr, att dessa starkt präglar helheten. Avgränsningen nedåt vid 10 ton, som innebär att i runt tal 3/4 av totala kvantiteten studeras, utgör alltså en avvägning mellan önskemålet att redovisa så stor del av totala kvantiteten som möjligt och att samtidigt begränsa avrundningsfelens inverkan liksom även arbetsinsatsen.

I stället för en motsvarande fördelning av varuslagens värden redovisas som komplement i fig 8 genomsnittliga enhetsvärden för de kumulerade kvantiteterna, varigenom en uppfattning kan erhållas även om den värdemässiga koncentrationen hos flygfraktsgodset, och huruvida de kvantitativt viktigaste varuslagen är högvärdigare eller lågvärdigare än genomsnittligt.

---

1) Vissa ändringar, bl a uppdelningar och sammanslagningar, genomfördes 1 jan och 1 juli 1968 (se Utrikeshandel, 1968, del 1, bil 2 och 3 till tab 2) varför uppgifterna för de båda åren icke är direkt jämförbara.

De med ökande antal varuslag alltmer utjämnade kurvorna ligger i huvudsak något under de genomsnittliga enhetsvärden (89 kr/kg resp 90 kr/kg 1967 och 1968) som redovisas i avsnitt 4.3.4.2. s 105 not 1. Uttryckt i värde är alltså de kvantitativt ledande varuslagen också starkt dominerande i den totala utförseln för de tre flygplatserna. Varuslag med minst 10 ton representerar närmare bestämt 72,4% av kvantiteten resp 70,6% av värdet 1967 samt 75,5% resp 71,3% 1968.

I avsnitt 4.3.4.2. visas emellertid också att aritmetiska medeltalet är ett föga representativt mått, i det att enhetsvärdet hos det stora flertalet varuslag ligger under detta. Om vi i stället för de utjämnade enhetsvärdena skulle studera de individuella varuslagens enhetsvärden, vilka p g a stor spridning av rittekniska skäl ej redovisats, skulle vi även för de varuslag som fig 8 redovisar, finna samma förhållande. Huvuddelen av varuslagen har lägre enhetsvärde än de utjämnade kurvorna, vilkas relativt höga nivå orsakas av ett fåtal varuslag med mycket höga enhetsvärden. Som exempel på de senare kan nämnas med enhetsvärden för 1967 och 1968; oberedda minkskinn 569 resp 675 kr/kg, stillbildskameror 486 resp 396 kr/kg, delar till stillbildskameror 691 resp 723 kr/kg, delar och tillbehör till hålkortsmaskiner 604 kr/kg (-67), delar till räkne- och bokföringsmaskiner 314 kr/kg (-68) registrerande diagnostikapparater 397 kr/kg (-68) samt elektriska mätinstrument 342 kr/kg (-68)[1].

Synning (1970, bil 6) redovisar de 25 kvantitativt viktigaste varuslagen i utförseln med flyg 1967 och 1968. Dessa återfinns också i bil 3 A med ett par modifieringar och kompletterade med enhetsvärden och flygtransporterad andel av den för respektive statnr totalt utförda kvantiteten. I bil 3 B visas dessutom de kvantitativt viktigaste varuslagen i utförseln över enbart Arlanda.

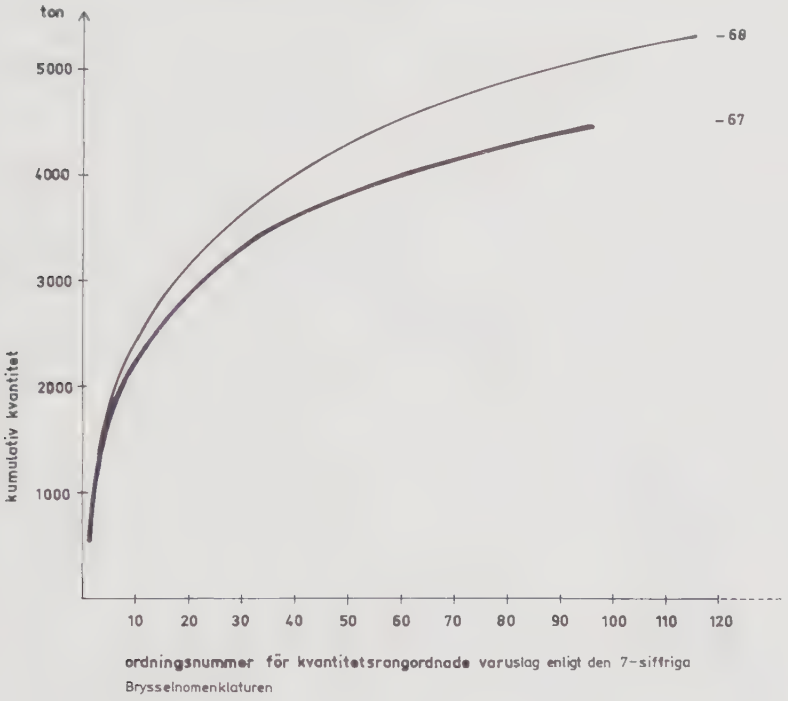
Av bilaga 3 A och 3 B bekräftas vad som sagts beträffande de viktigaste flygfraktade varornas enhetsvärden. Medianvärden för tre flygplatser är 43 resp 32 kr/kg 1967 och 1968, men medianvärdena får ej här betraktas som typtal. I stället framträder ett typintervall 15 - 40 kr/kg för närmare hälften av varuslagen som karakteristiskt för fördelningarna. För enbart Arlanda med medianvärdena 59 resp 51 kr/kg är samma intervall mindre framträdande. Medianvärden har också beräknats för flygfraktgodset tillhörande samtliga statnr med minst 10 ton flygfrakt, 55 resp 59 kr/kg 1967 och 1968. Även i dessa fördelningar framträder ett typintervall för värden mindre än medianvärdet.

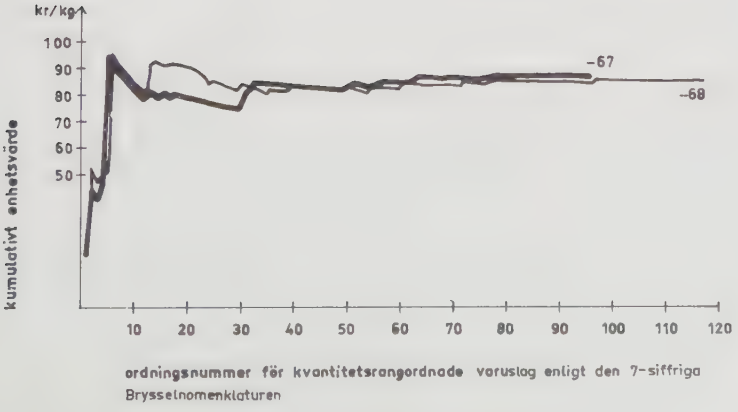
De 25 främsta varuslagen i bil 3 A och 3 B representerar en heterogen samling produkter. Iögonfallande är emellertid det starka inslaget av delar och tillbehör till kompletta produkter. I stort sett hälften av varuslagen är delar och tillbehör till produkter från verkstadsindustrin.

---

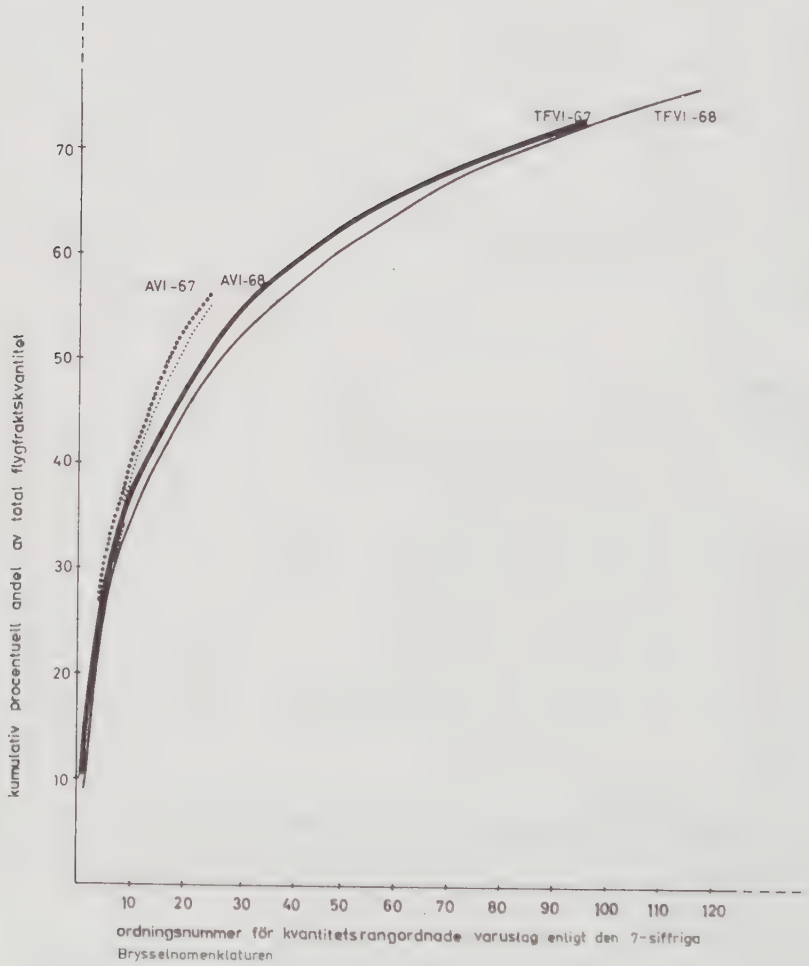
1) Enhetsvärdena avser den flygtransporterade och ej den totalt utförda kvantiteten för resp varuslag.

Figur 8 Kumulativ kvantitet och genomsnittligt enhetsvärde för rangordnade varuslag med minst 10 ton i utförseln över Arlanda, Torslanda och Bulltofta 1967 och 1968.





Figur 9 Koncentrationskurvor för varuslag med minst 10 ton i utförseln över Arlanda, Torslanda och Bulltofta (TFVI) samt för de 25 viktmässigt största varuslagen i utförseln över Arlanda (AVI), 1967 och 1968.



Den flygtransporterade andelen av statnr:s totala utförsel i bil 3 A är med några undantag mindre än 10%. Medianvärdet för de 25 kvantitetsmässigt främsta varuslagen är 4,5% resp 4,9% och för samtliga varuslag med mer än 10 ton flygutförsel 6,0% resp 4,5% 1967 och 1968. Iakttagelserna beträffande flygtransportandelen för statnr leder till följande väsentliga konstaterande: De varuslag, som utgör de kvantitetsmässigt främsta för flygfrakten, transporteras som regel i relativt obetydlig omfattning med flyg. Därtill kan alltså dessutom sammanfattningsvis tilläggas, att de ofta representerar ett med tanke på fraktkostnaden för flygtransport förhållandevis lågt enhetsvärde samt ofta delar och tillbehör.

För att åskådliggöra den relativa betydelsen hos de främsta varuslagen och för att kunna jämföra koncentrationen till ett relativt fåtal varuslag i fördelningarna för de båda åren har koncentrationskurvorna i fig 9 konstruerats. Även här redovisas bara statnr med flygfraktad kvantitet om minst 10 ton och för Arlanda de 25 största varuslagen. Konsekvenserna av att medtaga av källmaterialets samtliga statnr kan beskrivas så att kurvorna alltmer flackas ut för att sedan till största delen av sträckningen förlöpa horisontellt vid 100%-nivån, där vi återfinner det stora antalet statnr med 0 ton flygfrakt[1].

Kurvornas branthet indikerar hög grad av koncentration av flygfraktgodset till ett fåtal varuposter. De 5 främsta varuslagen svarar för ca 25% (27,5% resp 25,9%) och de 25 främsta ca 50% (48,7% resp 47,9%) av totala utförseln över de tre flygplatserna. För enbart Arlanda är som synes koncentrationen ännu mer framträdande för de 25 främsta varuslagen.

4.3.2.2. Koncentrationsgradens förändring över tiden

De två år, som det här använda källmaterialet möjliggör en jämförelse av, utgör en alldeles för kort tidsperiod för slutsatser beträffande förändring över tiden. Den något minskade dominansen hos t ex de 25 viktigaste varuslagen i de 3 flygplatsernas totala utförsel 1968 i förhållande till 1967 kan i huvudsak förklaras med en - absolut och relativ tillbakagång för det viktigaste varuslaget - delar och tillbehör till fordon. Denna tillbakagång ger helt enkelt 1968 års kurva ett lägre utgångsvärde, men därefter följer den 1967 års kurva tämligen nära.

En intressant fråga beträffande förändringen över tiden är huruvida de senaste årens volymökning inneburit en ytterligare koncentration till redan dominerande varuslag eller stått i samband med en utvidgning av antalet varuslag. Studier över förändringar i flygfraktens varusammansättning i detta avseende är dessvärre svåra att uppbringa. The Port of New York Authority (1969, s 9) och Reeher (1967, s 8) publicerar en ranglista över de 10 viktigaste varuslagen i flygfrakt inom USA 1955 och 1966 och hänvisar båda till Air Transport Association of America som källa ("Air Transport Facts and Figures", 1966).

---

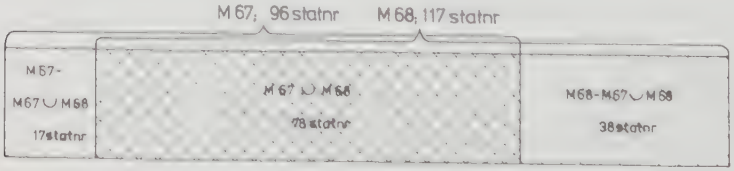
1) För en mera allmän och ingående diskussion av koncentrationskurvor och Lorenzkurvor som hjälpmedel att mäta industriell koncentration kan hänvisas till Gabrielsson (1970, kap 4).

Dessa varuslag motsvarar ej varuslag på samma detaljerade nivå som den 7-ställiga Brysselnomenklaturen utan är mera att betrakta som varugrupper. Vad som ändock i detta sammanhang är av intresse att notera är Reehers påpekande, att de 10 främsta varuslagen 1955 representerar ca 80% av totala antalet betalande tonmiles men 1965 endast drygt 50%. En tydlig vidgning av basen av för flygfrakt viktiga varuslag har m a o ägt rum. Fig 10 indikerar också en "vidgning av basen", vilken kan uttryckas så, att ett större antal statnr uppnår och överstiger 10 ton flygfraktsutförsel 1968 än 1967 och att den sammanlagda kvantiteten för dessa varuslag utgör en större andel av den totala kvantiteten 1968 än 1967.

Av fig 8 och 9 som åskådliggör den starka koncentrationen till vissa varuslag framgår ej huruvida de varuslag, som dominerar det ena året är desamma som dominerar även påföljande år, eller om nya statnr då intagit de ledande positionerna. Frågan är av intresse p g a att ett eventuellt stabilt förhållande, så att varuslagen i stort sett behåller sina rangpositioner kan tydas så, att tillfälligheters spel inte har så stark inverkan, som om en stark inbördes rörlighet bland varuslagen i detta hänseende kunnat iakttagas.

Som framgår av bil 3 A och 3 B råder ett i stora drag positivt samband mellan de 25 främsta varuslagens rangposition 1967 och 1968. Framför allt utmärks de allra främsta statnr:s rangställning av stabilitet. Vi skall ytterligare komplettera koncentrationsstudiet med en analys av tillbakagång och framryckning 1967-68 kvantitativt sett för samtliga enskilda statnr med minst 10 ton flygfraktsgods.

För sammanfattande kommentar i anslutning till resultatet härav åskådliggjort i diagram, fig 10 kan, vi [illegible] mängdläran till hjälp i förtydligande syfte. De statnr som 1967 uppnått 10 ton flygfrakt kan betraktas som element tillhörande en mängd betecknad M67. Statnr, som uppfyller samma villkor 1968 utgör då element i en annan mängd, M68. Vad intresset här i första hand riktas mot är emellertid tre delmängder. Den första utgöres av statnr som uppnår 10 ton båda åren, d v s M67$\cup$M68. De två [illegible] 10 ton bara under det ena av de båda åren, M67 - M67$\cup$M68 resp M68 - M67$\cup$M68. Nedanstående illustration i form av mängddiagram ger också proportionerna uttryckta i antalet statnr.



Figur 10 Förändringar i flygfraktad kvantitet i utförseln över Arlanda, Torslanda och Bulltofta 1967-68 för Bryssel-nummer som uppnår eller överstiger 10 ton respektive år.

ton 68 / ton -67	> 600	500 599	400 499	300 399	200 299	100 199	75 99	50 74	40 49	30 39	20 29	10 19	10 (M67- -M67∪M68)	totalt 68
> 600		1												1
500 599														
400 499														
300 399			1	2										3
200 299														
100 199						2								2
75 99						3	1							5
50 74							2	5	3	1	2			13
40 49								3		1			1	5
30 39								1	1		1	1	1	5
20 29							1	1	2	2	5	5	3	19
10 19										5	8	18	12	43
<10 (M68-M67∪M68)							1		1	2	7	27		
totalt 67		1	1	2		5	5	10	7	12	23	51		

Unionen M67 ∪ M68 är den största av delmängderna. För de kvantitetsmässigt främsta varuslagen tillhörande denna finner vi i fig 10 små avvikelser från den diagonal som indikerar fullständig överensstämmelse mellan båda åren, medan spridningen kring diagonalen är större längre ner på rangskalan. Fler statnr ligger till vänster om diagonalen, vilket betyder en förskjutning mot högre kvantiteter.

Vi finner vidare, att den delmängd, M67 - M67 ∪ M68 som utgöres av statnr, som gått tillbaka till kvantiteter < 10 ton flygfrakt, är mindre än hälften så stor som delmängden M68 - M67 ∪ M68, som innehåller de statnr som gått fram och överskridit gränsen 10 ton flygfrakt.

Som fig 10 visar förflyttas de flesta statnr bara ett steg, från en kvantitetsklass till nästa, större eller mindre. Förändringarna mellan åren behöver därför icke vara stora. Kvantitetsfördelningarna är sneda och ett stort antal statnr uppvisar kvantiteter nära 10 ton. Överskridande av en kvantitetsklassgräns innebär därför i många fall endast en förändring motsvarande ett par ton.

Uppflyttningen från delmängd M68 - M67 M68 till klassen 10-19 ton är dock markant i fig 10 och betydligt större än motsvaran nedflyttning från klassen 10-19 ton till delmängd M67 - M67 M68. Detta indikerar en "vidgning av basen" som tar sig uttryck i en tillväxt för statnr med flygfraktskvantiteter kring 10 ton.

Statnr, som varken 1967 eller 1968 redovisade minst 10 ton, har som nämnts uteslutits. Måhända kunde man ha vunnit en intressant belysning av konkurrensen mellan flyg- och ytfrakt genom att dels medtaga även mindre poster än 10 ton, dels ha en längre undersökningsperiod. Merarbetet har dock synts prohibitivt, bl a emedan det löpande statistiska källunderlaget är så svårtillgängligt.

4.3.3.1. Indelning i varugrupper

Som ett komplement till den mycket detaljerade varuslagsbeskrivningen enligt 7-siffriga Brysselnomenklaturen har en indelning av varuposterna i 11 grupper här gjorts för att förenkla hantering och redovisning av det insamlade materialet för utförseln över Arlanda, Torslanda och Bulltofta.

Vid en generalisering av detta slag kan olika sätt att gruppera tillämpas. Ett enhetligt klassifikationssystem, som tillåter jämförelser mellan olika undersökningar, olika tidpunkter och olika länder saknas. Ett vanligt sätt att sammanföra de flygfraktade produkterna i huvudgrupper är att utgå från karakteristika hos själva varan. Denna metod har legat närmast till hands för denna undersökning, som grundas på ett detaljerat empiriskt material[1].

En indelningsgrund enligt både varan och befraktarens [illegible] eller distributionssituation vore givetvis värdefullare ur förklaringssynpunkt, särskilt om den också kan medge relevant information om befraktaren och dennes transportpolicy. Indelningen i tre huvudkategorier på [illegible] förutsätter även [illegible] från befraktarna. De praktiska svårigheterna vid [illegible] har tidigare berörts.

Samtliga varuslag enligt den 7-siffriga Brysselnomenklaturen [illegible] har förts ihop till 11 varugrupper, vilkas innehåll och relation till Brysselnomenklaturen utförligare beskrivs i bil 4.

---

1) Liknande exempel på grupperingssättet finner man hos Sealy & Herdson (1961), Stratford (1962 och 1967), Douglas Aircraft Company - "ACCEEDS" - (1964 och 1967), Björkman (Fourth International Forum for Air Cargo, 1968), Brewer (1967) m fl samt i olika rapporter och studier gjorda av flygorganisationer o dyl.

1. Vegetabiliska och animaliska produkter samt produkter från livsmedelsindustrin.
2. Läder- och textilvaror, hudar och skinn.
3. Kemiska produkter o dyl.
4. Informationsbärande material.
5. Oädla metaller och varor därav.
6. Diverse varor av trä, kork, papper, papp, glas m m, keramik, smide, leksaker och sportartiklar etc.
7. Naturpärlor, ädelstenar, ädla metaller, bijouterivaror och mynt.
8. Icke elektriska maskiner och apparater samt mekaniska redskap.
9. Elektriska maskiner och apparater och elmaterial.
10. Transportmedel.
11. Optiska, medicinska, vetenskapliga instrument och apparater samt musikinstrument.

P g a att varugruppsindelningen gjorts på basis av samtliga statnr redovisade i Sveriges utförsel, innehåller varugrupperna också statnr, som ej berörts av flygfrakt över Arlanda, Torslanda och Bulltofta. Tillsammans utgör dessa mer än hälften av totala antalet statnr i utförseln och deras andel för de olika varugrupperna varierar. För att illustrera detta förhållande värdemässigt kan man procentuellt jämföra fördelningen på varugrupper för den totala utförseln, utförseln för sådana statnr vilkas innehåll över huvudtaget berörts av flygfrakt samt enbart med flyg utförda varor över Arlanda, Torslanda och Bulltofta. (Beträffande uppgifterna i den mittersta kolumnen måste reservation göras för de fel som kan ha uppkommit vid stansning från primärmaterial eller vid sammanräkning, då ingen avstämning kunnat göras. De skillnader mellan varugrupperna i stora drag, som uppgifterna pekar på, finns dock ingen anledning att ifrågasätta.)

Varugrupp	Total utförsel milj kr	%	Utförsel av varuslag som "berörts" av flygfrakt milj kr	%	Utförsel med flyg milj kr	%
1	764,9	3,3	412,8	2,7	3,3	0,6
2	1.027,3	4,4	979,6	6,3	168,7	30,8
3	2.249,4	9,6	906,0	5,8	15,7	2,9
4	128,0	0,5	122,3	0,8	12,1	2,2
5	3.627,2	15,5	3.475,5	22,4	30,2	5,5
6	6.732,2	28,7	2.667,0	17,2	5,3	1,0
7	52,9	0,2	64,6[1]	0,4	38,8	5,2
8	4.034,3	17,2	4.023,2	25,9	137,4	25,1
9	1.251,7	5,3	1.186,2	7,6	55,8	10,2
10	3.230,3	13,8	1.353,0	8,7	15,8	2,9
11	323,6	1,4	322,7	2,1	48,3	13,7
S:a	23.422,0	99,9	15.512,9	99,9	548,4	100,1
				icke fördelat[2]	0,2	
				S:a	548,6	

1) Att denna värdeuppgift överstiger den för varugrupp 7 i total utförsel, beror på att guld som tillhör denna varugrupp ej tas upp i handelsstatistiken (bil 1, avsnitt 1.2.1.3.)
2) Bortfall genom avrundningsfel vid bearbetning av primärmaterialet (se bil 1, avsnitt 1.2.1.3.)

Man finner att vissa varugrupper med i värdehänseende relativt liten betydelse i utförseln med flyg har väsentlig betydelse i totala exporten. Det gäller främst varugrupp 6, där pappers- och massaexport ingår, men även varugrupperna 3, 5 och 10. Stora skillnader i värde mellan totala utförseln och utförseln av flygfraktsberörda varuslag finner man också för dessa (undantag: varugrupp 5). I dessa varugrupper återfinns i totala exporten i hög grad varor, som ej kan flygfraktas, t ex fartyg i den sistnämnda varugruppen eller varor, som p g a lågt värde per viktsenhet är olämpliga att flygfraktas. Därför torde en jämförelse i ton ge ännu större avvikelser än ovan för varugrupperna.

För värdemässigt betydande varugrupper i utförseln med flyg, främst nr 8 men även 2, 9 och 11, är överensstämmelsen mellan de två första kolumnerna stor, vilket indikerar att flertalet statnr tillhörande dessa grupper berörts av flygfrakt om också i relativt liten omfattning var för sig.

Viktuppgifter för vissa statnr:s totala utförsel kan ej alltid erhållas ur handelsstatistiken, varför jämförelsen ovan gjorts i värdeuppgifter. För det med flyg utförda godset kan emellertid varugruppsfördelningen redovisas både vikt- och värdemässigt och därmed även vikt/värdeförhållanden för varugrupperna (tab 4).

Tabell 4 Över Arlanda, Torslanda och Bulltofta utfört flygfraktgods fördelat på varugrupper efter vikt (ton) och värde (1000 kr), samt enhetsvärde, 1967 och 1968

Varugrupp	Vikt				[illegible]				[illegible]	
	Ton		%		1000 kr		%		Kr/kg	
	1967	1968	1967	1968	1967	1968	1967	1968	1967	1968
1	89	63	1,5	0,9	3.278	2.249	0,6	0,4	37	36
2	1.128	1.087	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
3	148	186	2,5	2,7	15.709	19.218	2,9	3,0	106	103
4	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
5	486	620	8,2	9,0	30.183	33.772	5,5	5,3	62	54
6	178	191	3,0	2,8	5.284	4.767	1,0	0,7	30	25
7	9	8	0,2	0,1	28.767	32.365	5,2	5,1	3.196	4.046
8	2.108	2.610	35,0	38,0	137.394	164.472	25,1	25,7	65	63
9	594	833	10,0	12,1	55.764	84.582	10,2	13,2	94	102
10	723	709	12,2	10,3	15.799	15.961	2,9	2,5	22	23
11	302	352	5,1	5,1	75.330	89.859	13,7	14,0	249	255
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	548.354	369.628	100,0	100,0	[illegible]	[illegible]
Icke fördelat 1)	221	228			216	141				
Totalt	6.166	7.102			548.470	639.769			[illegible]	[illegible]

1) Bortfall genom avrundningsfel vid bearbetning av primärmaterialet (se bil 1, avsnitt 1.2.1.3.)

Karakteristiskt för alla varugrupperna är att tyngdpunkten med avseende på de i exporten flygfraktade kvantiteterna ligger vid ett fåtal dominerande varuslag. (Jfr bil 3 A.)

Inom varugrupp 1 svarar 1967 tre varuposter, rötter, sticklingar och ympkvistar (0602300) 20 ton, renkött (0205500) 20 ton samt levande minkdjur (0106210) 12 ton för mer än hälften av totalt med flyg utförd kvantitet. 1968 är prydnadsväxter "andra" (0602005), 18 ton, det mest framträdande varuslaget.

I varugrupp 2 är kläder och vävnader framträdande. Viktigast är oberedda minkskinn med 165 ton 1967 och 139 ton 1968.

Varugrupperna 3, 9 och 10 har det gemensamt, att ett enda varuslag starkt dominerar varugruppens innehåll. I varugrupp 3 finner man att medikamenter för människor och djur (3003900) - 62 ton 1967 och 89 ton 1968 - utgör närmare hälften av kvantiteten. Något högre andel inom varugrupp 9 har telefonmaterial (8513900) med 368 ton 1967 och 414 ton 1968. Mest utpräglad dominans av ett enda varuslag kännetecknar varugrupp 10 i vilken delar och tillbehör till fordon uppgår till 626 ton 1967 och 590 ton 1968.

I varugrupp 4 representerar trycksaker med över 100 ton den största kvantiteten. Därnäst följer film och därefter grammofonskivor, band och liknande.

I varugrupp 5 flygfraktas huvudsakligen legerat stål, varor av järn och stål som rör, verktyg och verktygsdelar. Vapen, som också förts hit, utgör obetydliga kvantiteter.

Varugrupp 6 är den minst enhetliga. Som undergrupper rangordnade efter kvantitet kan nämnas papper och papp, varor av mjukgummi, leksaker spel- och sportartiklar, glas och glasvaror, samt möbler, madrasser, sängkläder o dyl.

I varugrupp 7 är det endast för ett par statnr som flygfraktskvantiteten överstiger 0 ton; olegerat guld 2 ton 1967 och 1 ton 1968, guldsmedssopor 7 ton 1967 och 5 ton 1968 samt olegerat silver 2 ton 1968. Ett flertal statnr med 0 ton flygfrakt svarar dock givetvis för betydande värden.

Varugrupperna 8 och 11, och även 9 kan betraktas som mera homogent sammansatta med avseende på produkternas lämplighet för flygfrakt, även om enskilda varuposter intar framträdande positioner kvantitetsmässigt, framförallt i varugrupp 9.

Slutligen kan det i detta sammanhang understrykas att de flygfraktade produkterna i mycket hög grad utgöres av delar och tillbehör. Det gäller i huvudsak varugrupperna 8, 9 och 10. Av den totala kvantiteten i dessa varugrupper utgjordes 65% 1967 resp 66% 1968 av delar och tillbehör till kompletta maskiner, apparater och transportmedel.

4.3.3.2. Förändringar i flygfraktsgodsets varusammansättning över tiden

De två år som i denna undersökning belyses med TL-statistik för export över Arlanda, Torslanda och Bulltofta räcker ej som grund för undersökning av förändring av flygfraktgodsets sammansättning över tiden. För åren 1967-70 med speciellt stark ökning 1968-69 har därför gjorts en jämförelse med hjälp av SCB:s Statistiska Meddelanden. Den översiktliga varuklassificeringen enligt CTSE-nomenklaturen är emellertid inte utan vidare möjlig att att översätta till varugrupperna enligt föregående delkapitel. Vi får därför använda CTSE:s varukategorier och avdelningar för jämförelsen och begränsa oss till de för flygfrakt viktigaste av dessa.

P g a att flygfraktgodset är starkt koncentrerat till vissa av varukategorierna och avdelningarna bjuder avgränsningen inte på några problem. De här redovisade avdelningarna svarar tillsammans för uppemot 85 à 90% eller mera av den totalt flygfraktade kvantiteten både i export och import. Jämförelsen beträffande varukategoriernas och avdelningarnas andelar görs kvantitetsmässigt. Deras värdemässiga betydelse framgår indirekt genom det genomsnittliga enhetsvärdet i kr/kg för de flygfraktade produkterna. Motivet att redovisa enhetsvärdet har också varit ett annat. Större förändringar i varusammansättning för de flygfraktade godset inom kategorien eller avdelningen kan ha ägt rum genom att nya produkter tillkommit.

Två varukategorier dominerar starkt i såväl exporten som importen med flyg: "Maskiner och apparater samt transportmedel" (18) samt "Diverse färdiga varor" (19). Den förstnämnda är speciellt framträdande i exporten. I kategori 18 ingår två avdelningar; "Maskiner och apparater" (49) som ungefär motsvarar varugrupperna 8 och 9 samt "Transportmedel" (50) som motsvarar varugrupp 10.[1]

Kategori 19 "Diverse färdiga varor" innehåller flera avdelningar av vilka 51 "Diverse färdiga varor" är den helt dominerande framför allt i exporten. Det mycket varierande innehållet i den sistnämnda - kläder, skor, resgods, handväskor, möbler, trycksaker, sanitetsartiklar o dyl, plastvaror, sport- och leksaker, vapen, vetenskapliga, optiska och medicinska instrument, musikinstrument, grammofoner, bandspelare, kemiska produkter för fotobruk m m - motsvarar delvis flera varugrupper 2, 4, 5, 6 och 11. Med ledning av vad som framgått av föregående avsnitt kan man emellertid utgå ifrån att i avd 51 ingår huvudsakligen produkter tillhörande varugrupperna 2 och 11.

Vissa varuslag i varugrupp 2 saknas dock i avd 51 och återfinns i andra avdelningar, varför dessa också redovisas tillsammans i tab 5: avd 39 "läder, lädervaror och beredda pälsskinn, gummivaror", avd 42 "garn, vävnader och konfektionerade artiklar utom kläder" samt avd 14 "hudar, skinn och pälsskinn, oberedda".

---

1) En skillnad i redovisningshänseende kan vara värd att påpeka, då den kan förklara skillnaden i kvantitetsandelar för "Maskiner och apparater" resp "Transportmedel" i exporten för 1967 och 1968 i tab 4 och 5. Traktorer och traktordelar räknas i tab 4 till "Transportmedel", men i tab 5 till "Maskiner och apparater".

Det genomsnittliga enhetsvärdet för dessa avdelningar i exporten är högt, som framgår av tab 5. Det orsakas av det höga enhetsvärdet för den sistnämnda avdelningen, som emellertid kvantitetsmässigt har minskat kraftigt i andel sedan 1967. Enbart avdelningarna 39 och 42 har ett genomsnittligt enhetsvärde något över 40 kr/kg i exporten och något över 50 kr/kg i importen under de fyra år tabellen omfattar. Avdelning 14 saknar större betydelse i importen.

I importen med flyg har däremot produkter tillhörande varugrupp 1 väsentligt större relativ betydelse än i exporten. Av de kvantiteter som skulle kunna föras till varugrupp 1 i importen tillhör huvudparten avd 7, som också motsvarar hela varukategorin 2 - "färska frukter och färska köksväxter" - samt avd 26 "andra animaliska och vegetabiliska råmaterial, icke ätbara". Den senare avdelningen innehåller en mängd skiftande varuslag, men också de varuposter, som dominerar i exporten med flyg inom samma varugrupp. År 1968 och 1969 var importen av "fisk, kräftdjur och blötdjur samt varor därav", dvs avd 4, anmärkningsvärt stor jämfört med de övriga åren och denna avdelning redovisas även i importen.

Tabell 5. Några varukategoriers och -avdelningars (CTSE) procentuella andelar av totala kvantiteten med flyg exporterat respektive importerat gods samt deras enhetsvärden, 1967-70.
Källa: SCB, Stat Medd H 1968:45, T 1969:38, T 1971:1 samt T 1972:22.

	Proc andel				Kr/kg			
Export								
CTSE-avd[1])	1967	1968	1969	1970	1967	1968	1969	1970
49	47,2	51,4	47,4	51,3	78	78	77	85
50	11,1	9,8	10,9	10,0	22	22	22	26
51	14,9	14,9	19,3	20,3	128	130	77	79
39+42 +14	11,6	9,3	6,1	4,6	159	103	171	154
S:a	84,8	85,4	83,7	86,2				

	Proc andel				Kr/kg			
Import								
CTSE-avd[1])	1967	1968	1969	1970	1967	1968	1969	1970
49	24,8	23,6	24,4	27,7	149	138	139	154
50	5,2	4,7	4,7	4,6	39	31	38	38
51	29,7	27,3	25,3	25,8	80	74	74	77
39+42 +14	8,1	7,9	7,0	6,4	58	53	56	54
7	12,2	13,3	16,4	17,2	4	4	4	4
26	10,0	7,8	6,2	6,4	33	33	36	37
4	0,8	5,2	6,1	1,2	27	14	10	20
S:a	90,8	89,8	90,1	89,3				

1) Se förklaringar i text.

Den i jämförelse med exporten stora andelen animaliska och vegetabiliska produkter i importen, i synnerhet frukt och grönsaker, som dessutom ökat kraftigt 1967-70, kan gälla som en första huvudnotering beträffande skillnad i varusammansättning mellan export och import med flyg. En annan väsentlig skillnad är att maskiner, apparater och transportmedel har väsentligt större relativ betydelse i exporten än i importen men med ett betydligt högre värde/viktförhållande i genomsnitt i importen. För diverse färdiga varor (avd 51), dvs huvudsakligen kläder samt optiska, medicinska och vetenskapliga instrument, är förhållandet i båda dessa avseenden det motsatta i jämförelse mellan export och import.

Förändringarna över tiden i varusammansättningen har inte varit av revolutionerande art. Med hänsyn till den starka volymökning som flygfrakten genomgått de fyra studerade åren kan tabellen snarare sägas ge uttryck åt en viss stabilitet vad avser varugruppernas andelar och genomsnittligt värde/vikt-förhållande.

Den största förändringen i procenttalsenheter gäller exporten av produkter tillhörande avdelningen "diverse färdiga varor". Häri ingår ju framför allt kläder och finmekaniska apparater och instrument från varugrupp 2 och 11, som av många bedömare anses komma att öka mest bland framtida flygfraktade produkter. Det genomsnittliga enhetsvärdet för denna avdelning genomgick emellertid en kraftig sänkning från 1968 till 1969, då den största kvantitetsökningen ägde rum. Det ligger nära till hands att förklara förändringen med att nya produkter med lägre enhetsvärde börjat exporteras med flyg. Vi har här emellertid ingen möjlighet att gå närmare in på vilken typ av produkter förändringen berör. Däremot kan för varuavdelningen som helhet noteras en relativ tillbakagång i importen med flyg.

Produkter tillhörande varugrupp 2 utom kläder uppvisar relativt en minskande import och export. Detsamma gäller import av icke ätbara animaliska och vegetabiliska råmaterial.

Att generellt försöka fastställa några karakteristika för de produkter, som starkast bidrar till flygfraktstillväxten utifrån en så kort tidsrymd och en så grov varuslagsbeskrivning som här varit fallet,är givetvis vanskligt. En bidragande svårighet är att exporten och importen uppvisar olika tendenser för avd 51 och att innehållet i denna inte närmare kunnat analyseras. Om vi framför allt tar fasta på den mest påtagliga förändringen, som gäller exporten, och den [illegible] tabelt starka framryckningen för grönsaker och färskvaror i importen, blir dock det allmänna intrycket följande. Ett par av de egenskaper som ligger till grund för den allmänna kategoriseringen av gods som fraktas med flyg (avsnitt 4.3.1.) förefaller ha fått ökad relevans, nämligen "fysisk tidskänslighet" - färskvaror - och "ekonomisk tidskänslighet" - konfektionsvaror - samt varor som i kombination med relativt högt enhetsvärde har viss ömtålighet.

4.3.4. Flygfraktgodsets enhetsvärde

4.3.4.1. Jämförelse med andra transportsätt

Flygfraktgodset har jämfört med gods transporterat med andra transportmedel betydligt högre genomsnittligt enhetsvärde.

Tabell 6. Genomsnittligt enhetsvärde i kr per kg för olika transportsätt i Sveriges utrikeshandel, 1967-70
Källa: Se tab 5.

Transportsätt	Export				Import			
	1967	1968	1969	1970	1967	1968	1969	1970
Fartyg	0,6	0,6	0,5	0,6	0,4	0,4	0,4	0,4
Bantåg	0,2	0,2	0,2	0,3	3,4	3,1	3,3	3,4
Fordon	2,4	2,5	2,6	3,0	3,9	4,1	4,3	4,4
Flyg	87,6	88,7	75,6	83,2	77,7	69,3	68,6	79,3
Övrigt	2,3	3,6	120,0	137,3	6,2	102,6	7,0	8,2
Totalt	0,5	0,5	0,5	0,6	0,6	0,6	0,7	0,7

En meningsfullare jämförelse bör endast omfatta varuslag för vilka flygtransport utgör ett fullt realistiskt alternativ. I tab 7 illustreras de flygfraktade produkternas förhållandevis höga genomsnittliga enhetsvärde för två av CTSE-avdelningarna från tab 5: "maskiner och apparater" (49) och "diverse färdiga varor" (51).

Trots att de två i tab 7 redovisade avdelningarna innehåller mera än hälften av totala kvantiteten flygexporterat resp flygimporterat gods är ändock flygets intrång i de totala utrikeshandelstransporterna för dessa avdelningar tämligen blygsamt. De för flyget jämfört med de övriga transportsätten - förutom "övrigt" som här främst innebär postförsändelser - höga enhetsvärdena visar dock att värdemässigt sett är flygets betydelse flerfaldigt större. Om vi som här begränsar jämförelsen till för flyget viktiga varuavdelningar, finner vi alltså, att flyget både vid export och import anlitas för de högvärdigaste produkterna, som upptar en kvantitativt liten andel av hela varuavdelningen i fråga.

Importen av maskiner och apparater med flyg uppvisar anmärkningsvärt höga enhetsvärden, betydligt högre än genomsnittligt för hela flygimporten. Det har inte varit möjligt att undersöka huruvida varusammansättningen här skiljer sig från varugrupperna 8 och 9 i flygexporten. Även i importen rör det sig troligen i stor utsträckning om reservdelar och tillbehör.

Vi har redan i föregående avsnitt noterat en kraftig nedgång 1969 av genomsnittliga enhetsvärdet för flygexport av produkter tillhörande avd 51 i samband med en betydande ökning i andel av den totalt flygfraktade kvantiteten för avdelningen. I tab 7 kan noteras att ökningen också följts av en stark ökning i flygets andel av den totala exporten för avdelningen i fråga.

Slutligen kan i tab 7 noteras en viss stabilitet vad avser de olika transportsättens genomsnittliga enhetsvärden över tiden. Vad beträffar andelen transporterade kvantiteter märks främst en betydlig ökning för fordon på bekostnad av de övriga yttransportmedlen.

Tabell 7. Procentuell andel av totalt utförda respektive införda kvantiteter maskiner och apparater och diverse färdiga varo samt genomsnittligt enhetsvärde i kr per kg för olika transportsätt, 1967-70
Källa: Se tab 5.

Maskiner och apparater (CTSE-avd 49)

	Transportsätt	Export 1967	Export 1968	Export 1969	Export 1970	Import 1967	Import 1968	Import 1969	Import 1970
%	Fartyg	48,4	47,2	42,6	41,0	37,4	34,4	34,0	34,5
	Bantåg	24,9	24,1	24,5	24,5	33,9	32,9	31,8	29,7
	Fordon	25,8	27,6	31,7	33,2	26,6	31,5	32,9	34,6
	Flyg	0,8	0,9	1,2	1,2	0,9	1,1	1,1	1,1
	Övrigt	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,1	0,1
	S:a	100,0	99,9	100,1	100,0	100,0	100,1	9,9	100,0
kr/kg	Fartyg	13	16	16	16	10	10	9	10
	Bantåg	11	11	11	12	11	11	11	12
	Fordon	16	17	16	17	17	16	14	15
	Flyg	78	78	77	85	149	138	139	154
	Övrigt	103	117	131	167	129	145	154	187
	Totalt	15	15	15	16	13	14	13	14

Diverse färdiga varor (CTSE-avd 51)

	Transportsätt	Export 1967	Export 1968	Export 1969	Export 1970	Import 1967	Import 1968	Import 1969	Import 1970
%	Fartyg	25,6	23,8	19,8	20,6	29,5	27,8	26,5	26,3
	Bantåg	[illegible]	[illegible]	[illegible]	29,9	35,5	34,5	32,9	30,6
	Fordon	38,0	[illegible]	[illegible]	47,2	30,2	33,1	35,9	38,7
	Flyg	1,0	1,0	1,9	1,8	3,0	3,2	3,2	2,9
	Övrigt	0,6	0,6	0,5	0,4	1,9	1,5	1,5	1,5
	S:a	100,1	100,0	100,0	99,9	100,1	100,1	100,0	100,0
kr/kg	Fartyg	10	10	10	11	20	19	20	22
	Bantåg	10	10	10	10	17	16	16	16
	Fordon	11	11	11	12	16	16	17	17
	Flyg	128	130	77	79	80	74	74	77
	Övrigt	119	119	135	143	99	103	101	94
	Totalt	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

4.3.4.2. Fördelningen av flygfraktgodsets enhetsvärden

Tab 6 visar att det genomsnittliga enhetsvärdet för med flyg importerat gods är något lägre än för exporterat. Då importen redovisas cif och exporten fob borde, om hänsyn endast tages härtill, förhållandet varit omvänt. Vi har också konstaterat att de viktiga varugrupperna 8 och 9, maskiner och apparater har betydligt högre enhetsvärde i importen med flyg. Emellertid utgör maskiner och apparater en betydligt mindre andel i importen än i exporten med flyg och i importen har i stället lågvärdigare produkter i varugrupp 1 större relativ betydelse (tab 5). Förklaringen torde huvudsakligen ligga däri.

Denna jämförelse kan illustrera hur ett centralmått som medelvärde kan ge begränsad eller t o m missvisande information. Den grova varukategoriseringen enligt CTSE-nomenklaturen i tab 5 innebär också, att inom varugrupperna kan det vara stor spridning i produkternas enhetsvärden. Därför har för det med flyg exporterade godset gjorts ett försök att i diagramform redovisa fördelningen av enskilda varuslags (statnr) enhetsvärden. En grundläggande fråga i sammanhanget är vilka enhetsvärden största delen av det flygfraktade godset har.

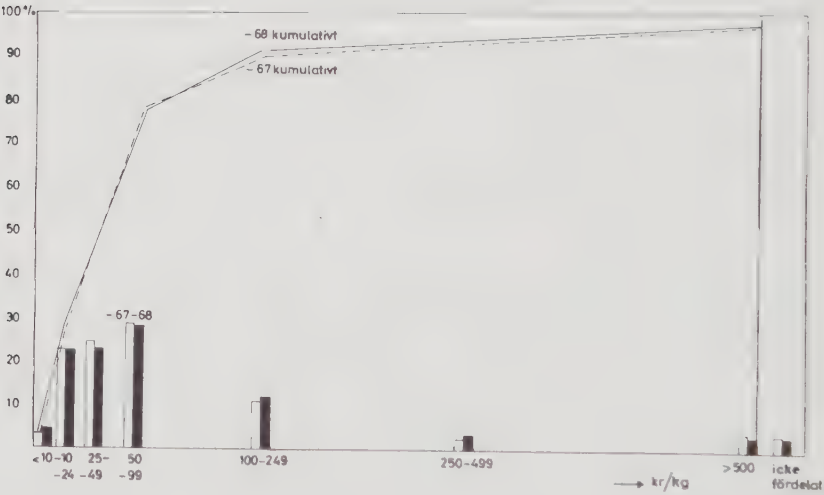
Med bearbetningar av SCB:s interna TL-statistik för utförseln över Arlanda, Torslanda och Bulltofta 1967 och 1968 (se bil 1) har utförseln kunnat belysas. Införseln har ej kunnat studeras. Av bil 1, avsnitt 1.1., framgår emellertid även vissa svagheter hos källmaterialet, som motiverar att resultatet i fig 11 tas med viss reservation, framför allt att de flygfraktade produkterna mäts i ton - ett alltför okänsligt mått - och därmed sammanhängande avrundningsfel. Att beräkna flygfraktsgodsets enhetsvärde, när vikten är avrundad till 0 ton, vilket är fallet för ett stort antal statnr, är alltså omöjligt och förenat med stor osäkerhet för statnr med ett eller ett par ton flygfrakt. Huvuddragen i fördelningskurvan kan emellertid presenteras med klassindelning av värdena som hjälpmedel, därigenom att flygfraktgodset är starkt koncentrerat till ett relativt fåtal dominerande varuslag (jfr avsnitt 4.3.2.1.) som präglar respektive klass. Det stora antalet varuslag med 0 ton flygfrakt redovisas som ej fördelade kvantiteter.[1] En uppskattning av genomsnittliga enhetsvärdet för de icke fördelade kvantiteterna[1] ger vid handen ett något högre värde än för den totala kvantiteten. Som framgår av diagrammet fig 11 svarar emellertid det ej fördelade godset för så förhållandevis små kvantiteter, att huvuddragen i diagrammet ej skulle störas även om en enda klass skulle tilldelas det ej fördelade godset. Beträffande de beräkningsfel, som uppkommer genom avrundning för statnr med mer än 0 ton flygfrakt, har antagits att dessa fel är slumpmässiga och slår lika åt båda håll, då inget som ger skäl att misstänka något tendensartat fel har kunnat hittas.

---

1) De kvantiteter flygfraktsgods som ej kunnat fördelas motsvarar de kvantiteter i tab 1, bil 1 som saknas sedan de korrigerade TL-listorna maskinbearbetas (se vidare bil 1 avsnitt 1.1.2.1.3.1). En summering av värdet för alla statnr med 0 ton gör det vidare möjligt att beräkna det genomsnittliga enhetsvärdet för det ej fördelade flygfraktsgodset: 1967 221 ton à 97 kr/kg, 1968 228 ton à 130 kr/kg. De genomsnittliga enhetsvärdena för de tre flygplatserna var 1967 89 kr/kg och 1968 90 kr/kg enligt korrigerade TL-listor, före bearbetning. Dessa värden skiljer sig något från de i tab 6 presenterade, beroende på att dessa bygger på TR-statistik. (Jfr bil 1, avsnitt 1.2.)

Huvuddelen av flygfraktsgodset i utförseln har ett enhetsvärde lägre än medelvärdet, som alltså är föga representativt som typtal. Klassen 10-24 kr/kg svarar för närmare en fjärdedel av den totala kvantiteten.

Figur 11 Procentuell fördelning på enhetsvärdeklasser av utrikes avgående flygfraktsgods över Arlanda, Torslanda och Bulltofta, 1967 och 1968



Ett par reflektioner i anslutning till dessa iakttagelser kan göras. För det första utgörs flygfraktsgodset i stor utsträckning av produkter med så låga enhetsvärden, att flyget som regelbundet transportmedel långt ifrån är det lönsammaste transportsättet enligt praktikfallstudien av Clevenstål, Johnsson (1971, s 118 ff). De gränsvärden, som erhölls som resultat av praktikfallet för 8 planerade nödlösningar, visade däremot att enhetsvärden betydligt under 100 kr/kg kan vara aktuella (a a s [illegible]). Det sammanhänger [illegible] med vad som i avsnitt [illegible] sagts beträffande tidsfaktorn som den väsentligaste förklaringen till varför flygfrakt används. Huruvida nödlösningarna varit planerade eller icke ger emellertid fig 11 ingen vägledning om. I princip kan dock rena nödlösningar uppnå det lägsta enhetsvärdet i flygfrakt, då det är varans "tidsvärde" som är avgörande i sådana fall. För det andra pekar diagrammet på att en kvantitativt stor del av de flygtransporterade produkterna icke ur enhetsvärdessynpunkt är speciellt väsensskilda från de yttransporterade. Vi kan i alla händelser slå fast att fraktflygets kvantitetsmässigt huvudsakliga uppgift icke är att transportera exklusivt, högvärdiga gods.

4.3.4.3. Förändringar av flygfraktgodsets enhetsvärde i samband med flygfraktens volymökning

Det tedde sig naturligt att i inledningsskedet till föreliggande undersökning uppställa som hypotes att den kraftiga volymökning, som flygfrakt genomgår, följs av ett sjunkande genomsnittligt enhetsvärde hos de flygfraktade produkterna, orsakat av att frakt-flyget för att fylla den starkt ökande utbjudna kapaciteten måste överta alltmera ytfraktgods. Underökningen har dock inte närmare kunnat testa hypotesen, varför vi får begränsa oss till några kommentarer i anslutning till tabeller och diagram i föregående avsnitt.

Även om de i tab 6 i stort sett oförändrade genomsnittliga enhetsvärdena för flygtransporterat gods 1967-70 p g a penningvärdesförsämringen får tolkas som en reell minskning, är dock denna förändring långt ifrån lika genomgripande som motsvarande volymökning.

P g a den positivt sneda enhetsvärdesfördelningen för flygfraktgodset enligt fig 11 kan emellertid betydande förändringar för den stora andel av godset, som har lägre enhetsvärde än genomsnittligt, ha ägt rum, utan att det kan avläsas i förändringar av genomsnittsenhetsvärdet. Det är sålunda tänkbart, att lågvärdigt gods ökat relativt i betydelse, men att det för det extremt högvärdiga godset också skett en ökning, som dock inte behöver vara lika stor för att genomsnittsenhetsvärdet skall behållas oförändrat. Bakgrunden till att det mycket högvärdiga godset ökar relativt kan vara, att flygfrakt i ökad omfattning anlitas som reguljärt transportmedel, vilket som sagts tidigare, blir lönsamt endast vid mycket höga varuvärden.

På basis av diagrammet, fig 11, som visar godsets fördelning på enhetsvärdeklasser, vågar vi tyvärr inte dra några slutsatser beträffande förändringar över tiden i detta avseende. Diagrammet innehåller vissa osäkerhetsfaktorer och omfattar bara 1967 och 1968. Mellan dessa år tycks emellertid ingen genomgripande förskjutning av flygfraktgodset mot större andel lågvärdigt gods ha ägt rum.

4.3.5. Länderfördelning

Med hjälp av Stat Medd har en sammanställning av flygfraktgodsets fördelning på viktigare länder och länderområden gjorts i tab 8[1]).

Vissa reservationer får emellertid göras för de i tabellen redovisade länderandelarna, beroende på att gods kunnat lämna respektive föras in i landet med fordon eller tåg som anslutningstransport till utländsk flygplats (se vidare bil 1, avsnitt 1.1.). Man finner nämligen enligt Stat Medd att gods utförts till utomeuropeiska länder med fordon och bantåg, dvs transportsättet vid passering av svenska gränsen har registrerats i handelsstatistiken.

---

1) De grova sorter som används för redovisning av kvantiteterna i Stat Medd i samband med att det stora flertalet länder uppvisar små kvantiteter flygfrakt samt det förhållandet att länderredovisning icke är enhetligt genomförd under de 4 år som tabellen omfattar, har gjort att samtliga länder ej kunnat sammanföras till länderområden. Tab 8 har i stället fått beskriva några kvantitativt dominerande "typländer" för olika transportmarknader.

Omfattningen av flygfrakt som ett led i dessa transporter torde dock vara relativt betydelselös i förhållande till de direkta flygtransporterna till och från landets tre viktiga flygplatser för utrikes flygfrakt. Framför allt var omfattningen mindre under det första året i tabellen, då flygfrakten fördelad på länder även redovisas efter värde i Stat Medd och gör det möjligt att konstatera, att det till respektive från transoceana länder med fordon och bantåg utförda och införda godset har ett betydligt lägre genomsnittligt enhetsvärde, än vad vi tidigare funnit för det utrikes flygfraktgods som går direkt över svenska flygplatser.

Tabellens uppgifter blir därför något för låga för Europa och något för höga för utomeuropeiska områden, om vi även vill inkludera svenskt gods som skeppas via utländska flygplatser. Vidare bör vi notera en tendens, som på allra senaste tiden blivit märkbar, att en del av det gods som tidigare flögs ut från svenska flygplatser nu går med lastbil till kontinenten och där i vissa fall lastas på charterflyg (Veckans Affärer 21.9.1972).

Vi finner för tabellens sista år en stark minskning i andelen flygfrakt för USA och Kanada, vilket till en del kan sammanhänga härmed, även om konjunkturnedgången torde utgöra den viktigaste förklaringen. För 1970 märktes en klar avmattning även för inrikes flygfrakten i USA, och 1971 innebar t o m en minskning i terminalarbetet vid många amerikanska flygplatser.

Tabell 8. Några länders och länderområdens procentuella andelar av totalt med flyg utförda respektive införda kvantiteter 1967-70 Källa: se tab 5

	Utförsel				Införsel			
	1967	1968	1969	1970	1967	1968	1969	1970
Danm + Norge + Finl	15,6	12,5	15,0	13,7	4,5	5,2	4,4	4,9
EEC+UK	40,6	36,1	31,9	33,9	51,1	45,7	43,2	48,7
Övr eur länder	7,9	9,7	10,7	11,3	11,3	8,6	11,9	14,1
USA+Kanada	25,0	27,8	31,0	26,6	25,5	32,4	31,3	22,6
Japan	1,6	1,4	1,8	3,2	2,3	2,3	2,2	2,7
Övr länder	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
S:a	100,0	100,1	100,0	100,0	99,9	100,0	100,0	100,0

En tendens till ökande transportsträckor med tiden framgår av tabellen, i synnerhet om vi betraktar den relativa nedgången för Nordamerika under tabellens sista år som en tillfällig avvikelse. Övriga [illegible] länder liksom övriga europeiska länder har ökat sin andel.

Den vikande tendensen för EEC-länderna och UK får ses mot bakgrunden av en starkt ökande konkurrens från lastbilar resp färjetrafik de senaste åren. Det är ju här också fråga om transportavstånd, där de möjliga tidsvinsterna med flyg inte alltid blir så avgörande. Vad den starka ökningen av utbjuden kapacitet med medeldistansflygplan av "wide-body"-typ under 1970-talet kommer att betyda för flygfrakt på denna transportmarknad är svårt att bedöma.

Japan som typland för Fjärran Östern och Oceanien - transportmarknader, som av flera bedömare bl a bland redare ansetts ha en stark flygfraktspotential - har fördubblat sin andel av Sveriges flygfraktsexport under de fyra åren. I jämförelse med de två dominerande transportmarknaderna, Europa och Nordamerika, har dock denna transportmarknad i absoluta tal liten betydelse.

Jämförelse av destinationsländer eller rättare sagt förbrukningsländer (begreppen förklaras i bil 1, avsnitt 2.2.2.) i flygfraktexporten med ursprungsländer i importen ger vid handen att Europa och Nordamerika har proportionellt sett i stort sett samma betydelse. Inom Europa finner man dock en markant skillnad mellan export och import med flyg för de två i tabellen redovisade länderområdena, de nordiska grannländerna samt EEC-länderna och Storbrittannien.

Flygfraktgodsets länderfördelning kan även studeras i relation till den totala utrikeshandeln med respektive land. I stort gäller att några länder, som har en mycket stark ställning som utrikeshandelspartners till vårt land också dominerar som destinations- och avsändarländer för den utrikes flygfrakten. Att mera i detalj följa variationerna i flygfraktsandel för olika länder har dock icke ansetts motiverat eller möjligt med utgångspunkt från den för tab 8 använda källan. Endast kvantitetsuppgifter lämnas i denna och vidare görs ingen nedbrytning på varuslag eller varugrupper, varför en studie av detta slag blir tämligen ointressant; massgods och annat gods, som saknar intresse i flygfraktssammanhang får en utslagsgivande roll. Vi kan också (avsnitt 4.3.6.3.) konstatera den obetydliga andel som flyget kvantitativt upptar i de totala utrikestransporterna. Som ett problem förknippat med studier av detta slag framstår en meningsfull avgränsning av varuslag som bör ingå.

När vi konstaterar att andelen flygfraktad kvantitet av total kvantitet till och från europeiska länder är av storleksordningen en resp fem hundradels procent men för Nordatlanten uppgår till några tiondels procent, är bakgrunden för det första den, att bantåg och lastbil som huvudtransportalternativ icke finns med i det senare fallet. För det andra påverkas flygfraktsandelen för Nordatlanten av att lågvärdigare men skrymmande produkter i normala fall överhuvudtaget icke "orkar bära" kostnaderna för transoceana transporter. Beräknad på värde[1] är fortfarande flygfraktsandelen större för avlägset belägna länder än för europeiska, men skillnaden är dock ej så stor som när jämförelsen görs kvantitetsmässigt. Man kan också konstatera att för inget av de år 1967 redovisade länderna och länderområdena är flygfrakt det viktigaste transportsättet i utrikeshandeln mätt i värde.

---

1) Uppgifter härom kan ur Stat Medd endast erhållas för 1967. Flygfraktsandelen i exporten var t ex ca 8% för Nordamerika och Japan och knappt 2% för Europa i genomsnitt.

Om vi vid bedömning av den framtida utvecklingen enbart utgår från den nuvarande andelen flygfrakt till och från olika länder kan en mycket stor potential för flygfrakt tyckas finnas. Sannolikt kommer också den framtida procentuella tillväxten att bli större för länder utanför de stora flygtransportrouterna till Nordamerika och inom Europa än för länder som berörs av dessa p g a de förstnämndas nuvarande ringa andel av de totalt flygfraktade kvantiteterna. Emellertid är det vanskligt att bedöma flygfraktens möjligheter utan hänsyn till godssammansättningen för varje enskild transportrelation, något som i avsnitt 4.3.6.3. också antyds av de stora variationer som uppträder i flygfraktad andel för olika enskilda varuslag.

Huvudkällan för kap 4, TL-statistiken, ger liksom Stat Medd ingen vägledning beträffande godsslagssammansättningen för olika länder eller länderfördelningen för olika varugrupper. Då vi återkommer härtill från något annorlunda utgångspunkter i kap 5 och 6 samt bil 5 A och 5 B skall här avslutningsvis med stöd av SCB:s TR-listor, vilka utgör primärmaterial till Stat Medd några av varugrupperna mycket översiktligt kommenteras med avseende på deras viktigaste destinations- och avsändningsområden, när det gäller flygfrakt till och från Sverige.

Varugrupp 1, där produkter med begränsad fysisk livslängd ingår, importeras till största delen från Nordamerika med flyg. Blommor utgör däremot exempel på en produkt, som sedan lång tid tillbaka varit en viktig produkt i flygimport från Europa. Importen från södra halvklotet, t ex av exotiska frukter och grönsaker, har ökat starkt. Export med flyg inom varugrupp 1 är liten jämförd med importen och europeiska länder erhåller de största kvantiteterna.

Varugrupp 2 innehåller i flygfraktsammanhang framför allt textilier och konfektion, och i exporten är dessutom oberedda pälsskinn kvantitativt betydande. För dessa produkter är i exporten med flyg fördelningen på de två stora handelsområdena Nordamerika och Europa i stort sett densamma som för exporten med flyg totalt. För flygimporten tillkommer Fjärran Asien som en viktig transportrelation. Denna kan få en starkt ökande betydelse i framtiden liksom andra transoceana länder, som i hög grad inriktar sig på textilindustri.

För verkstadsindustrins produkter, två främst varugrupperna 5-10, är fördelningen på Europa, Nordamerika och Övriga världen i stort densamma som för flygfrakten i sin helhet. En skillnad mellan export och import ligger dock däri, att för exporten har länder utanför Europa och Nordamerika större relativ betydelse än för importen. Beträffande enskilda varugrupper kan påpekas att flygexporten av transportmedel i mycket hög grad berör Norge- och Västeuropa samt att Nordamerika har jämförelsevis stor betydelse för flygexporten av elektriska maskiner och apparater.

Varugrupp 11 är till uppgår lika stora delar fördelad på Europa och Nordamerika både i flygexporten och flygimporten. Fjärran Asien tillkommer dock som ett tredje, viktigt område vid import.

Varugrupperna uppvisar var för sig inga starkt påfallande avvikelser från tendensen för totala flygimportens respektive flygexportens fördelning på de två dominerande handelsområdena Nordamerika och Europa. Inom Europa är dessutom EEC-länderna och Storbritannien klart dominerande. För enskilda varuposter kan däremot betydande avvikelser från detta huvudmönster uppträda.

4.3.6. Flygfraktens andel av de totala transporterna

4.3.6.1. Inledning

Flygfraktsandel eller "airpenetration" (AP) är ett ofta förekommande procentmått på flygets andel av en viss transportprestation. AP är användbart för beskrivning, som mått på flygets attraktionskraft. Det kan ställas i relation till förklarande faktorer och vara till hjälp vid bedömning av flygfraktens tillväxtpotential. AP är emellertid icke entydigt och kan användas med avseende på olika transportsammanhang och på olika aggregeringsnivåer. En varugrupp, en transportsträcka, ett företags transporter, transporterna inom ett land eller mellan två eller flera länder kan studeras och olika kombinationer är därvid möjliga. Problemet att på ett meningsfullt sätt studera AP i Sveriges export till och import från olika länder har redan berörts något i avsnitt 4.3.5. AP kan dessutom beräknas som andel av den studerade totala vikten, värdet (i fortsättningen förkortat APVI resp APVA) eller av det totala antalet sändningar. Härvid beaktas enbart terminalprestationen. AP kan givetvis även avse trafikarbetet.

Informationen om AP på grundval av sändningar är i stort sett obefintlig p g a bristande statistikt underlag för en belysning av förhållandena i större skala, t ex i utrikeshandeln mellan länder. Värdet av sådan information vore kanske ändock tvivelaktigt, då variationerna i sändningsvikt är stora och flygfrakt mestadels anlitas för smärre sändningar. För enskilda företags transporter där AP-studium grundat på sändningar bör ha största utsikterna att kunna fullföljas, visar det sig att brister i den interna transportstatistiken hos företagen ofta är ett hinder.[1] En undersökning av amerikanska förhållanden, Stewart, Dougalt & Associates Inc (1964, s 14) torde också i stora drag vara giltig för våra förhållanden. "Only a small proportion of manufacturers use air transportation for any substantial part of their total shipments". P g a undersökningens (se även avsnitt 3.3.4.) mycket låga svarsfrekvens och bristande information om hur och vilka företag som valts ut, bör dock resultaten tolkas med stor försiktighet.

% företag som använder flygfrakt	andel sändningar med flyg
53	0%
20	1%
18	1-5%
9	5%
100	

Källa: Stewart, Dougall & Associates Inc, 1964

En annan inom-amerikansk undersökning (MIT-Doper Survey), i vilken bl a "the transportation Division of the Bureau of the Census" medverkat ger ett likartat mönster som resultat. Även för denna gäller emellertid bristande information beträffande urval och bortfall av de i en postenkät (1959) deltagande företagen.

---

1) Erfarenheter från Synnings intervju- och enkätundersökning.

% företag som använder flygfrakt	andel sändningar med flyg
22,4	0 %
22,0	<0,50%
25,6	0,50 - 1,49%
14,3	1,50 - 2,49%
3,6	2,50 - 3,49%
2,7	3,50 - 4,49%
1,8	4,50 - 5,49%
3,1	5,50 - 6,49%
4,5	>6,50%
100,0	

Källa: Schary, 1966, s 187.

I det följande analyseras flygfraktgodsets sammansättning ur AP-synpunkt, framför allt utförseln med flyg 1967 och 1968, med bearbetningar av SCB:s interna TL-statistik som källa. Vidare görs ett försök att utröna huruvida något samband mellan AP och enhetsvärde föreligger. Som framgått av avsnitt 3.3. är AP beroende även av ett flertal andra faktorer. Svårigheten att göra en multivariat analys har emellertid berörts (avsnitt 4.3.1.). Avståndsfaktorns påverkan av AP inrymmer betydelsen av vilka alternativa transportsätt som existerar eller - om vi inkluderar bl a behovet av anslutningstransport till huvudtransporten - alternativa system att transportera, betydelsen av dessas konkurrens i fråga om transportservice, betydelsen av möjligheten att göra tidsvinster med flyg, av differens i transportkostnad etc. En ren avståndsvariabel blir mot denna bakgrund mindre intressant. I kap 6 har med annat källmaterial emellertid gjorts ett studium av hur AP för några för flygfrakt kvantitativt dominerande varuslag varierar i exporten till viktigare länderområden som avspeglar skilda transportsättskombinationer.

4.3.6.2. Kortfattad belysning av flygfraktens roll i godstransporterna globalt

Flygfrakt svarar för en mycket ringa del av världens godstransporter. 1967 var andelen av de totala kvantiteterna mindre än 0,05% (Morrison & Bevin 1970, s 39). Björkman har i ett föredrag vid Fourth International Forum for Air Cargo, San Fransisco, 1968, lämnat en liknande uppgift och anger som motsvarande andel av transporterade, tillverkade produkter 1%. Uttryckt i andel av värdet härav utgör däremot de flygtransporterade produkterna 12%.

Uppgifter om flygets andel av världens totala transportarbete är svårare att erhålla. En uppskattning visar att flygfraktens ställning förstärks i förhållande till svan lämnade uppgifter, då flygtransporten normalt sker på betydligt större avstånd än landtransporten.

En viktig fråga är har stora andelar av de totala godstransporterna som flygfrakten kan uppnå. Björkman (1965) förutsäger att 1% av vikten och 12% av värdet av tillverkade produkter kommer att förändras till 10% resp 30% på 30 år, dvs en förändring som innebär att flygfraktgodset går mot lägre genomsnittligt enhetsvärde inom denna viktiga godskategori, vilket syns plausibelt. En förutsägelse av detta slag kan alltså utgå från en strukturering av totalt transporterat gods - för att bl a avskilja massgods, som säkert för all framtid måste fraktas på billigaste sätt, med pipeline, pråm, järn-

väg, fartyg eller lastbil - och en bedömning av sammansättning av godset ur högvärdighetssynpunkt för de för flygtransport intressanta godskategorierna.

Brewer (Air Cargo Comes of Age, 1966, s 22 ff) tillämpar en uppdelning i serviceorienterad och kostnadsorienterad frakt. Den senare är av sådant slag att den alltid måste söka den lägsta möjliga transportkostnaden, och Brewer uppskattar dess andel till 90% av allt "inter-city" frakttransportarbete i USA. Bland återstående 10%, serviceorienterad frakt, har flygfrakten viss potential. Emellertid påpekar Brewer att en stor del av dessa 10% utgörs av transporter över så korta distanser, att flygets snabbhet ej utgör någon fördel. Vidare måste en stor del härav också karakteriseras en endast "något serviceorienterad".

4.3.6.3. Flygfraktens roll i godstransporterna i Sveriges utrikeshandel

Flygfraktens viktmässigt obetydliga roll i utrikeshandelns transporter framgår av tab 9 nedan. Järnmalm, slig, skrot o dyl spelar emellertid en kvantitativt dominerande roll i utförseln liksom mineraloljor o dyl i införseln. Flygets andel av de utförda resp införda produkternas värde är en bättre måttstock på dess ekonomiska betydelse. Vi finner vidare, som tidigare konstaterats, att flygfraktens betydligt större omfattning i införseln än i utförseln mätt i absoluta tal sammanhänger med större relativ betydelse i införseln än i utförseln.

Tabell 9. Flygfraktens andel i Sveriges utrikes handelstransporter 1967-70. (prel uppg, exkl fartyg, flygplan och elektrisk ström)
Källa: se tab 5

	Utförsel				Införsel			
	1967	1968	1969	1970	1967	1968	1969	1970
APVI %	0,015	0,015	0,021	0,024	0,036	0,042	0,050	0,044
APVA %	2,5	2,6	3,1	3,1	4,4	4,6	5,2	5,1

Den grova varugrupperingen enligt CTSE-nomenklaturen omöjliggör tyvärr ett mera detaljerat studium av för flygfrakt intressanta varugrupper. De i flygfrakt viktiga varuslagen "maskiner och apparater" samt "diverse färdiga varor" flygtransporteras i sin helhet i mycket liten omfattning. Som framgår av tab 7 är APVI endast ett par procent. APVA (uttryckt i %) var samma år för "maskiner och apparater" 4,2 4,7 5,9 6,2 i exporten och 9,9 10,7 12,2 12,3 i importen samt för "diverse färdiga varor" 10,7 11,2 12,0 10,6 i exporten och 11,5 11,7 11,6 10,7 i importen.

4.3.6.3.1. Flygfraktsandel i utförseln 1967-68

4.3.6.3.1.1. Fördelningen av flygfraktgodset efter flygfraktsandel

Liksom vid studiet av flygfraktsgodsets enhetsvärden har en undersökning av fördelningen av det flygfraktade godsets AP med hjälp av de bearbetade TL-listorna för utförsel över Arlanda, Torslanda och Bulltofta setts som ett angeläget komplement till centralmåtten.

Vi vill veta hur huvudparten av flygfraktsgodset kan karakteriseras med avseende på andelen av de totala transporterna för respektive varuslag.

Tidigare har antytts två ytterlighetsfall av flygfraktsanvändning, som reguljärt transportmedel och sporadisk som en räddningsplanka i kritiska situationer. Omfattningen av dessa båda fall torde i viss mån kunna avläsas i AP-fördelningen, även om det vore önskvärt med kompletterande kunskap om sändningskvantiteternas storlek. Medan en i stort sett hundraprocentig AP innebär små tolkningssvårigheter kan lägre AP vålla problem. Produkten i fråga kan ha flera befraktare, varav vissa använder flygfrakt reguljärt och andra sporadiskt. Stor försiktighet bör iakttas när man vill dra slutsatser beträffande befraktarnas transportpolicy utifrån studier av transportobjekten.

Innan resultaten, redovisade i fig 12, kommenteras skall än en gång anknytas till några källmaterial- och beräkningsproblem, som innebär osäkerhetsfaktorer. Som framgick av avsnitt 4.3.2.1. redovisas den avrundade flygfraktskvantiteten 0 ton för ca 75% av statnr i de använda TL-listorna. De har av beräkningsprogrammet tilldelats APVI-värdet 0%, medan det faktiska förblir okänt. De flesta statnr med APVA-värdet 0% har erhållit detta p g a motsvarande avrundningsfel för värdet av de med flyg utförda kvantiteterna. Stora möjligheter till avvikelser från de AP-värden, som skulle ha erhållits med känsligare mätenheter än ton och tusental kronor, föreligger överhuvudtaget också för statnr med låg kvantitet resp lågt värde i flygfrakt i kombination med låg kvantitet respektive lågt värde i total export.[1]

Totala materialets fördelning efter AP har emellertid kunnat redovisas i grova drag, beroende på att ett relativt fåtal varuslag svarar för huvuddelen av flygfraktskvantiteterna. Dessa inom var och en av de godtyckligt valda AP-klasserna utslagsgivande varuslag representerar också högre reliabilitet.

Diagrammen i fig 12 har alltså konstruerats sedan de kvantiteter och värden som svarar mot dessa för varje APVI- resp APVA-klass samt genomsnittligt enhetsvärde beräknats.

Någon fullständig reliabilitetsprövning för varje AP-klass har inte företagits med hänsyn till det betydande merarbete detta skulle ha inneburit p g a materialets beskaffenhet. En granskning av materialet har emellertid gjort det möjligt att redovisa följande iakttagelser.

Snedvridning p g a avrundningsfel är störst när beräkningarna grundar sig på vikten, med avrundning till 0 ton som vanligaste orsak. Andelen av totala kvantiteten för härav berörda statnr, för vilka ej heller genomsnittliga enhetsvärdet kunnat beräknas (jfr avsnitt 4.3.4.1.), framgår emellertid av övre diagrammet i fig 12 som "lika fördelat" och är som synes ej av den storleksordningen, att den kan störa huvudi-

---

1) Ett extremfall kan tjäna som exempel. Antag att den totala kvantiteten i utförseln, (EXPVI), för en viss varupost är 1 ton, och den flygfraktade kvantiteten är 480 kg, eller avrundat, 0 ton. APVI blir 0‰ (APVI = $\frac{\text{FTVI} \times 1000}{\text{EXPVI}}$). För en varupost med samma EXPVI men med t ex 20 kg större kvantitet flygfrakt blir APVI = 1000‰.

dragen av de fördelade kvantiteterna. (Bortfallet i diagrammet orsakas av att total exportvikt saknas för ett viktigt statnr i källmaterialet. Om det förutsättes att APVI för detta statnr är av samma storleksordning som APVA skulle emellertid bortfallets kvantitet och värde tilldelas APVI-klassen 180 - 249%). För varuposter med mer än 1 ton flygfrakt har inte funnits skäl att misstänka annat än att felen slår slumpmässigt och ungefär lika mycket åt båda hållen. Vad som här har kunnat orsaka bias med stora avvikelser från de verkliga värdena är kombinationen liten flygfraktskvantitet och liten total exportkvantitet, med höga APVI-värden som resultat. Då klassvidden gjorts mycket stor för de största APVI-värdena torde dock avvikelserna i de flesta fall rymmas inom klassen. Som en vägledare beträffande flygfraktgodsets APVI- resp APVA-fördelning i stora drag kan alltså fig 12 godtas.

Förutom den osäkerhetskälla som felen av avrundningstyp utgör, finns en annan anledning att tolka resultaten beträffande AP med försiktighet. Den sammanhänger med att vissa statnr definitionsmässigt kan innehålla flera produkter för vilka flygfrakt representerar olika grad av attraktivitet, medan andra endast rymmer en produkt. Exempel på det förstnämnda är "andra" som samlande benämning på de produkter som blir över, sedan vissa produkter specificerats.

Fig 12 pekar på ett mycket intressant karakteristikum för det i utförseln flygfraktade godset. Huvuddelen utgöres av varor för vilka andra transportsätt är viktigare än flygfrakt. Tyngdpunkten hos det flygfraktade godset ligger vid en flygfraktsandel mellan 1% och 25% beräknat efter både vikt och värde.[1)]

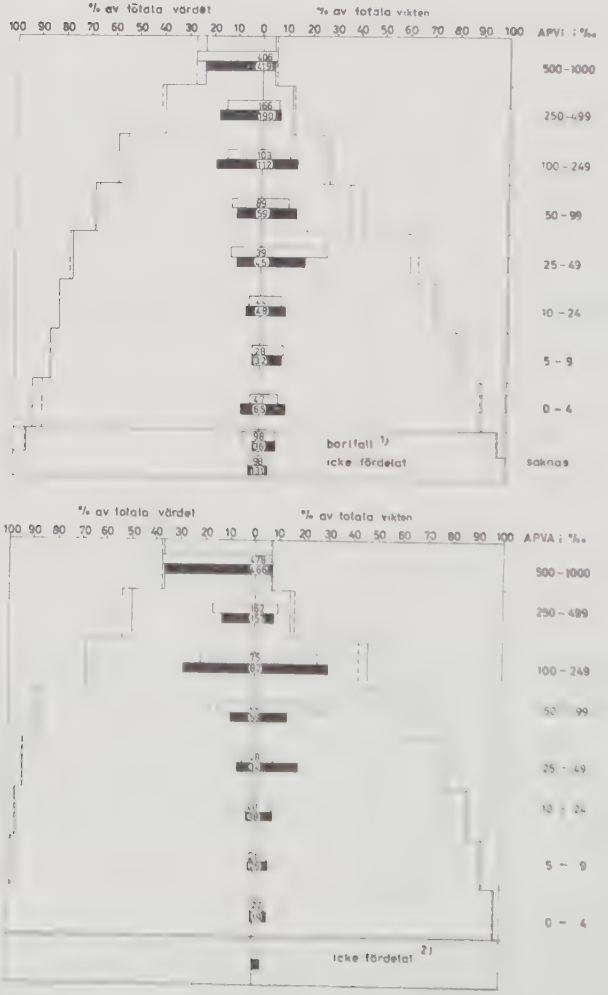
Varor, som till mer än hälften fraktas med flyg i utförseln, eller m a o varor för vilka flygfrakt utgjort ett mer eller mindre självklart transportsätt, utgör en kvantitetsmässigt tämligen betydelselös andel av den totala vikten hos flygfraktgodset. Värdemässigt bildar emellertid dessa varor den största av klasserna, vilket också innebär att de har genomsnittligt högt enhetsvärde. Skevheten hos "pyramiderna", som de ackumulerade AP-värdena bildar i fig 12, är ett uttryck för vad som tidigare sagts, nämligen att flygfraktens betydelse ökar väsentligt när man ser till värdet av de flygfraktade produkterna i stället för till vikten.

Det är återigen av intresse att anknyta i denna undersökning erhållna genomsnittliga enhetsvärden till de värden som Clevensjö & Johnson (1970, s 110 ff) beräknar som gränsvärden för reguljär flygfrakt, "aldrig lönsamt under 150 kr/kg och mycket sällan under 250 kr/kg". De empiriskt beräknade genomsnittliga enhetsvärdena för den högsta APVI- resp APVA-klassen 1967 och 1968 ligger betydligt över gränsvärdet och antyder att reguljärt bruk av flygfrakt varit berättigat. Den näst högsta APVI- resp APVA-klassen har sådana genomsnittliga enhetsvärden, att reguljärt bruk för viss del av kvantiteten inom resp klass kunnat vara berättigat.

---

1) För de tre klasser som detta intervall omfattar skiljer sig de två undersökta årens kvantiteter en hel del från varandra, vilket i stor utsträckning torde kunna förklaras som avrundningsavvikelser. Summan för hela intervallet utgör emellertid ungefär samma andel för de båda åren.

Figur 12. Procentuell fördelning på airpenetrationklasser beräknade på vikt (APVI) respektive värde (APVA), av utrikes avgående flygfraktsgods över Arlanda, Torslanda och Bulltofta 1967 (ofylld stapel) och 1968 (fylld stapel) (Siffrorna i staplarna anger genomsnittligt enhetsvärde för respektive klass).



1) bortfall p g att EXPVI saknas och APVI därför icke kunnat beräknas.

2) i huvudsak endast vikten av varuposter med 0 ton flygfrakt. Se vidare kommentarer i texten.

Vad som här starkt påverkar lönsamhetssituationen och gör det vanskligt att yttra sig kategoriskt är sändningarnas destinationer, skillnader i tid och transportkostnad mellan flyg- och yttransport. Uppfattningen att endast en relativt liten del av flygfraktgodset är sådant, som fraktas reguljärt med flyg, vilket redan studiet av dess enhetsvärdesfördelning visat (fig 8), har inte förändrats utan ytterligare styrkts, när fördelningen efter flygfraktsandel tagits med i bilden.

Beträffande APVA-fördelningen i fig 12 nedre diagrammet bör observeras viss snedvridning som följd av att värdet av flyggodset för statnr dock kunnat fördelas, vikten är avrundad till 0 ton. Därför saknar också staplarna med icke fördelat gods värde, bortsett från det värde som motsvaras av fel vid avrundning till jämna tusental kronor, vilket dock är negligerbart i sammanhanget. För att korrigera felet skulle den ej fördelade kvantiteten alltså fördelas på de olika klasserna. En bedömning utifrån antalet 0-ton-statnr inom varje klass beträffande hur en korrigering skulle utfalla ger vid handen, att den största kvantiteten skulle tillfalla den lägsta APVA-klassen, som därmed skulle få ett något lägre genomsnittligt enhetsvärde, det näst högsta den nästa lägsta klassen osv. Felet är relativt litet och korrigeringen skulle knappast förändra huvuddragen i diagrammet. Fördelningen av APVA uppvisar i stort sett samma huvuddrag som APVI-fördelningen. Större andel av godset faller dock inom de högsta klasserna, när dessa beräknas på grundval av godsets värde. Speciellt blir koncentrationen av det flygfraktade godsets värde till den högsta klassen accentuerad, liksom det låga genomsnittliga enhetsvärdet för de lägsta klasserna.

Beträffande skillnaden mellan de två åren beträffande godsets relativa fördelning på AP-klasser är den ej större än att den felkälla som ovan diskuterats torde kunna förklara merparten. Någon signifikant tendens i förändringen mot vare sig högre eller lägre AP är svår att hitta.

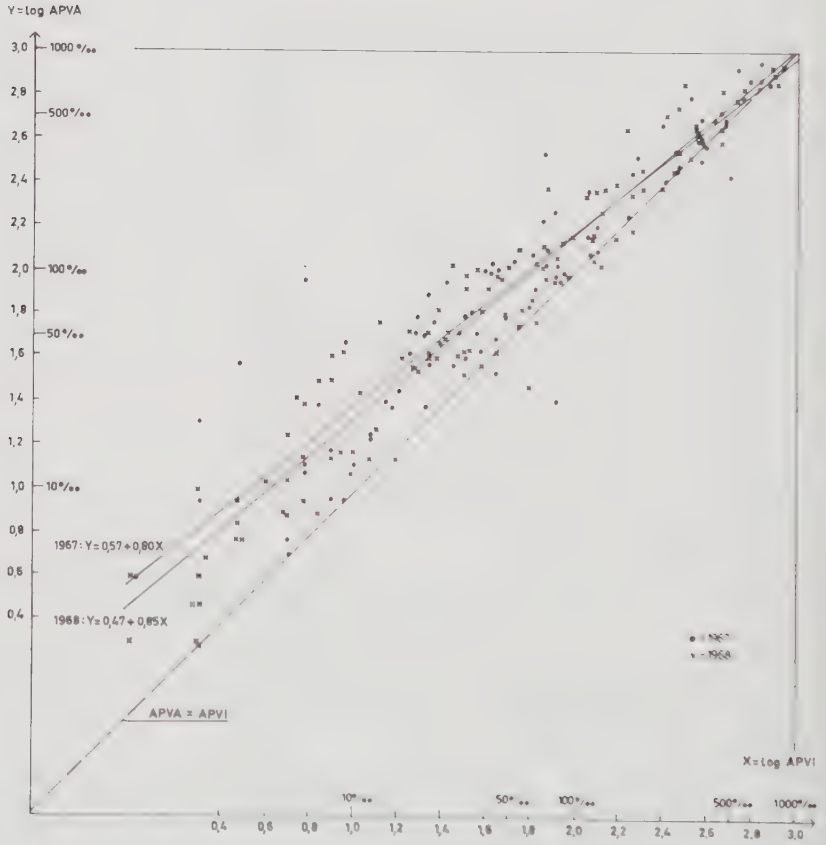
4.3.6.3.1.2. Relation mellan beräkningar av flygfraktsandel på basis av kvantitet respektive värde

Fig 12 beskriver flygfraktsandel beräknad dels på vikt och dels på värde. Det ger emellertid ingen vägledning om huruvida de varuslag, som på basis av värde har största flygfraktsandelen, är desamma som de på viktbasis främsta. Det är m a o önskvärt att veta sambandet mellan APVI och APVA.

Fig 13 åskådliggör sambandet mellan APVI och APVA för statnr med minst 10 ton flygfrakt. P g a att APVI och APVA båda representerar positivt sneda fördelningar har för att erhålla approximativ normalfördelning en logaritmisk transformering av värdena gjorts. Regressionslinjerna i fig 13 beskriver alltså regressionen av log APVA på log APVI. Som produktmomentkorrelationskoefficient för de logaritmerade värdena erhölls för 1967 0,92 och 1968 0,95, vilket tyder på ett utpräglat samband.

De flesta varuposterna ligger till vänster om den streckade linje, som markerar APVA = APVI och indikerar därmed, att de med flyg utförda kvantiteterna inom en sådan varupost har högre enhetsvärde än genomsnittet för totala utförseln för varuposten. Regressionslinjerna anger dock att den relativa storleken av APVA:s avvikelser från APVI minskar med växande APVI.

Figur 13. Samband mellan flygfraktsandel beräknat på värde (APVA) och vikt (APVI) för varuslag (enligt den 7-siffriga Brysselnomenklaturen) med minst 10 ton flygfrakt 1967 respektive 1968. Regressionslinjerna avser log värden



Regressionslinjernas lutning i det dubbellogaritmiska diagrammet innebär vidare att för de ursprungliga variabelvärdena i själva verket rådet ett exponentiellt samband, så att APVA:s ökning minskar alltmer när APVI ökar. (Innebörden av den logaritmiska transformeringen diskuteras ytterligare i avsnitt 4.3.6.3.1.5.).

4.3.6.3.1.3. Varor med hög andel flygtransport i utförseln

För flygfraktsgodsets varugrupper (se avsnitt 4.3.3.1.) var genomsnittlig flygfraktsandel 1967 som följer.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	10	S:a
APVI %	0,6	1,6	0,3	1,2	0,0	0,0	4,7	0,8	0,8	0,4	6,3	0,1
APVA %	0,8	17,1	1,7	9,9	0,9	0,2	44,5	3,4	4,7	1,2	15,0	3,5

Uppgifterna, som härrör från den bearbetade TL-statistiken för Arlanda, Torslanda och Bulltofta, avser endast varuposter, som överhuvudtaget berörts av flygfrakt. Därför blir också APVI och APVA i genomsnitt för hela materialet högre än uppgifterna över totala utförseln med flyg 1967 i tab 9.

Man finner att trots skillnader mellan grupperna har flygfrakt för ingen av dem nått någon större relativ omfattning. Som den främsta varugruppen i AP-avseende finner man nr 11, vetenskapliga och optiska instrument etc. Skillnaden i rang mellan grupperna när de ordnas efter APVI resp APVA förklaras av skillnader i gruppernas genomsnittliga enhetsvärde mellan de flygtransporterade produkterna och samtliga.

Den AP som varugrupperna enligt ovan representerar ger en antydan om karaktären hos varuslag för vilka flygfrakt används i hög utsträckning. En mera detaljerad undersökning stöter på svårigheter p g a källmaterialets beskaffenhet. För att ytterligare belysa för vilka varuslag som flyget har relativt stor betydelse, har det ansetts lämpligt att angripa problemet med två frågeställningar. Hur fördelar sig flygfraktgodset kvantitetsmässigt på varugrupper bland de statnr som har högsta AP? Till vilka varugrupper hör de statnr som har högst AP, oavsett flygfraktad kvantitet?

I båda fallen måste studiet baseras på enskilda statnr med avrundningsfel som problem. För att besvara den första frågan har valts att begränsa undersökningen till statnr med minst 10 ton flygfraktad kvantitet och att använda APVI som uttryck för flygfraktsandel. I tab 10 sammanfattas den relativa fördelningen av de flygfraktade kvantiteterna på varugrupperna 1 - 11 för gods med APVI överstigande de undre gränserna för de respektive tre högsta klasserna i övre diagrammet i fig 12.

Tabell 10. Procentuell fördelning på varugrupper av över Arlanda, Torslanda och Bulltofta utförda kvantiteter för varuslag (enligt den 7-siffriga Brysselnomenklaturen) med minst 10 ton flygfrakt 1967 respektive 1968 samt motsvarande vissa minimigränsvärden i flygfraktsandel. (Siffror inom parentes anger antalet varuslag)

1967

Varugrupp	Flygfraktsandel >50%	>25%	>10%	Alla varuslag med ≧10 ton i flygfraktad kvantitet
1	10,7% (2)	4,7% (2)	2,1% (2)	0,8% (2)
2	59,6% (2)	58,7% (11)	34,8% (11)	18,2% (26)
3				1,4% (1)
4	5,0% (1)	2,2% (1)	1,0% (1)	2,7% (3)
5				6,2% (10)
6		1,8% (1)	0,7% (1)	0,8% (2)
7				
8	11,7% (1)	5,2% (1)	26,1% (4)	39,8% (32)
9			23,2% (2)[1]	9,7% (6)
10	4,7% (1)[2]	3,9% (2)	1,7% (2)	15,9% (4)
11	8,2% (2)	23,6% (7)	10,4% (7)	4,7% (10)
S:a	99,9% (9)	100,1% (25)	100,0% (35)	100,1% (96)
Kvantitet:	317 ton	716 ton	1630 ton	4466 ton
Andel av total flygfraktad kvantitet[3]	5,1%	11,6%	26,4%	72,4%

1968

Varugrupp	Flygfraktsandel >50%	>25%	>10%	Alla varuslag med ≧10 ton i flygfraktad kvantitet
1	6,5% (1)	2,4% (1)	9,9% (1)	0,3% (1)
2	50,0% (1)	43,8% (8)	28,1% (15)	14,8% (25)
3				2,1% (3)
4	6,1% (1)	4,3% (2)	2,3% (3)	2,6% (5)
5			2,0% (1)	7,2% (14)
6				[illegible]
7				
8		16,6% (2)	27,1% (7)	42,4% (43)
9		2,1% (1)	26,6% (4)[1]	11,1% (7)
10	13,3% (1)[2]	4,9% (1)	2,3% (2)	11,9% (3)
11	24,1% (3)	[illegible]	[illegible]	[illegible]
S:a	100,9% (7)	100,0% (21)	100,0% (40)	99,9% (117)
Kvantitet:	278 ton	749 ton	2009 ton	5350 ton
Andel av total flygfraktad kvantitet[3]	3,9%	10,5%	28,2%	75,3%

1) Uppgiften inkluderar att för varugruppen kvantitetsmässigt dominerande statnr (8513900) som saknar APVI, vilken dock har antagits = APVA.
2) beg flygplan
3) avser kvantiteten över Arlanda, Torslanda och Bulltofta.

De båda i tab 10 redovisade åren uppvisar god överensstämmelse i fråga om förändring av varugruppssammansättning när gods med olika grad av APVI studeras. Följande kommentarer kan därför gälla för båda åren.

Bland statnr med högsta APVI är varugruppsfördelningen helt annorlunda än för totala utförseln. Tabellerna antyder en gradvis förändring i riktning mot varugruppsfördelningen för samtliga varuposter, när statnr med minskande APVI tas med i studiet. Den totalt sett stora varugruppen "maskiner och apparater" har ej samma framträdande plats bland statnr med hög APVI. Samma tendens till mindre relativ betydelse bland statnr med högre APVI än totalt har varugrupperna "diverse varor" samt "transportmedel". Den senare gruppen innehåller emellertid ett statnr 880220 (begagnade flygplan), - ett mycket speciellt fall av flygfrakt som ger gruppen dess stora andel bland varuposter med APVI större än 50%.

Varugrupperna 1, 2, 4 och 11 visar en motsatt tendens. Framför allt "hudar, kläder och textilvaror" får ökad dominans med ökande APVI och representerar mer än hälften av kvantiteten av varor som flygfraktas till mer än 50%. Grupperna 2 och 11 har betydligt högre genomsnittliga enhetsvärden än övriga varugruppers flygfraktgods, med undantag för varugrupp 7. Produkter tillhörande varugrupp 1, 2 och 4 kan karakteriseras som tidskänsliga.

Som synes av tab 10 är det ett fåtal enskilda varuslag som präglar varugrupperna, när man begränsar studiet till statnr med mer än 10 ton flygfrakt. En exemplifiering av produkter tillhörande de olika varugrupperna kan därför var av intresse.

Bland de statnr som har över 50% APVI är oberedda minkskinn tillhörande grupp 2 starkt dominerande. Varugrupp 11, den näst största, representeras av elektriska instrument för fysikalisk och kemisk analys samt kameror. Inom varugrupp 4 finner vi positiv kinofilm. Varugrupp 1 representeras av rötter, sticklingar, ympkvistar och prydnadsväxter samt 1967 minkdjur. Varugrupp 8 är här endast representerad 1967 med en varupost, delar och tillbehör till kontorsmaskiner. Varugrupp 10 innehåller flygplan som för egen maskin utförts ur landet.

Inkluderas statnr med mer än 25% APVI har i den fortfarande dominerande varugrupp 2 tillkommit kläder av olika slag, kostymer, överrockar, dräkter, klänningar, jumprar, koftor o dyl. Varugrupp 11 har utökats med flera produkter av samma typ som ovan, känsliga och dyrbara apparater och instrument och kameror. För 1968 har i varugrupp 8 introducerats delar till räkne- och bokföringsmaskiner och delar till flygplansmotorer samt för varugrupp 9 delar till radiotelegrafi- och telefonutrustning o dyl.

I nästa steg, APVI över 10%, har varugrupp 2 utökats med ytterligare olika slags kläder samt en kvantitativt betydande post, draperier och gardiner av konstfiber. De största kvantitativa förändringarna gäller dock varugrupperna 8 och 9. I grupp 8 har tillkommit en av de kvantitativt viktigaste produkterna för flygfrakt, kassakontrollapparater 304 ton 1967 och 309 ton 1968. Delar till dessa utgör ett annat viktigt varuslag. Andra varuslag inom grupp 8 är delar till maskiner för torkning av flaskor och kärl samt enbart 1968 delar till pappers- och pappersmassemaskiner och delar till tobaksmaskiner.

I varugrupp 9 finner vi framför allt en annan av de viktigaste flygfraktade produkterna, delar till trådtelefoner- och telegrafapparater, 368 ton 1967 och 414 ton 1968. I övrigt ingår enbart för år 1967 delar till radiotelefoni- och telegrafiutrustning samt enbart 1968 elektriska hushållsapparater för bearbetning av födoämnen och elektriska kondensatorer.

Vilken typ av varor är "typiska flygfraktsvaruslag" när vi bortser från kravet på viss kvantitet? För en sammanfattande bild härav är även statnr med mindre än 10 ton flygfrakt av intresse. Användning av APVA i stället för APVI som uttryckt för flygfraktsandel har gjort det möjligt att med hög grad av kontroll över avrundningsfelens inverkan studera även statnr med små flygfraktskvantiteter. Bl a emedan flygfraktsandelen för ett statnr är högre uttryckt i APVA än i APVI (jfr fig 12) har det ansetts tillfyllest att avgränsa studiet till statnr med APVA överstigande 50%. Resultatet i tab 11 innehåller två kategorier statnr som med säkerhet respektive osäkerhet har mer än 50% APVA. Till den senare kategorin hänföres statnr som erhållit APVA-värdet 50% eller mera, men för vilka, p g a att fel vid avrundandet till hela 1000-tal kronor kan uppstå, ett lägre värde är tänkbart om också i de flesta fall föga sannolikt. Förfarandet har medgivit att alla statnr med APVA överstigande 50% har kunnat redovisas, därav ett flertal med kvantiteten 0 ton.

I tab 11 blir varugrupper, som med avseende på total flygfraktskvantitet har föga betydelse, väl representerade. Det gäller framför allt grupperna 1 och 3. De "tunga" varugrupperna har få representanter för "typiska flygfraktsvaruslag". Samstämmighet i stora drag med vad tab 10 uttrycker följer härav samt av att varugrupperna 2 och 11 har en framträdande plats.

Tabell 11. Fördelning på varugrupper av varuslag (enl den 7-siffriga Brysselnomenklaturen) som till mer än 50% av värdet av totala utförseln flygfraktas över Arlanda, Torslanda och Bulltofta.

	1967		1968	
Varugrupp	Säkra[1]	Osäkra[1]	Säkra[1]	Osäkra[1]
1	12	5	16	1
2	21	6	19	5
3	10	1	12	1
4	8	1	8	
5	4		2	2
6	1	3	1	
7	6		4	
8	2	1	2	
9	5	3	10	1
10			1[2]	
11	12	1	17	
S:a	81	21	93	10

1) Se kommentar i texten
2) Beg flygplan

En tämligen detaljerad exemplifiering av enskilda statnr med mer än 50% APVA inom de olika varugrupperna lämnas nedan för att en bild av karaktären för de "typiska flygfraktsvaruslagen" skall framgå.

De flesta statnr inom varugrupp 1 motsvarar blommor, blomknoppar, lökar, rötter, ympkvistar o dyl. För övrigt kan nämnas minkdjur och andra levande pälsdjur, höns, kräftdjur, rökt fisk och kött. Varugrupp 2 domineras av kläder av olika slag från överrockar till badbyxor, men även dyrbara pälsskinn, vävnader, olika slags textilmaterial, spetsar o dyl är företrädda. I varugrupp 3, som i sin helhet ej representerar produkter lämpade för flygfrakt, finner man dock en rik variation av produkter, uranföreningar, flytande luft, hormoner, isotoper, salt, protein, antibiotika, silvernitrat, växtalkaloider. Dessa produkter flygfraktas i hög utsträckning men i små kvantiteter. Varugrupp 4 innehåller huvudsakligen film, grammofonskivor, band o dyl men även konst och antikviteter. För varugrupp 5 som fått benämningen oädla metaller och varor därav samt vapen och ammunition kan nämnas obearbetad molybden, volframtråd, dragskivor och luftgevär som representativa. I varugrupp 6 "diverse varor" finner vi 1967 bearbetad skiffer och varor därav och 1968 pipor, cigarettmunstycken o dyl. Varugrupp 7 innehåller mycket högvärdiga produkter som olegerat guld, guldvaror, obearbetad platina, avfall av ädla metaller och ädelstenar samt industridiamanter. Varugrupp 8 innehåller delar till maskiner, bl a räkne- och bokföringsmaskiner, hålkortsmaskiner och frankostämplingsmaskiner. Varugrupp 9 innehåller delar till elektron- och protonaccelatorer, elektroder, radiorör, transistorer, kondensatorer, radiotelefoni och telegrafiutrustning, fotoblixtlampor, rakapparater och delar till dessa. I stort sett samma karaktär har slutligen de varuslag som representerar mer än 50% APVA inom varugrupp 11 - elektriska mät- och kontrollinstrument som geigermätare, exponeringsmätare och gasanalysapparater och navigeringsinstrument,kameror, armbandsur, vågar, medicinska och kirurgiska instrument samt musikinstrument och delar till sådana.

Som avslutande, sammanfattande huvudiakttagelser kan följande sägas. Man finner en helt annorlunda fördelning på varugrupper när endast sådant gods som i hög utsträckning flygfraktas studeras i stället för den totala kvantiteten. De varugrupper som framför allt får framträdande plats, 2 och 11, kännetecknas båda liksom flera enskilda varuslag tillhörande dessa av högre genomsnittligt enhetsvärde än för den totala flygfraktskvantiteten. En slutsats som ligger nära till hands är att det högre enhetsvärdet motiverar reguljärt bruk av dyrare transportmedel. Att flygfrakt i reguljär omfattning är föga företrädd i de stora varugrupperna 8, 9 och 10 tycks också kunna förklaras med att produkternas enhetsvärden är för låga för reguljär flygfrakt. Ett huvudintryck är vidare att dessa varugrupper, i det sammanhang det här är fråga om, företräds av mycket små fysiska enheter, ofta delar och tillbehör.

Emellertid finner man också bland de i hög utsträckning flygfraktade varuslagen även andra egenskaper än högt enhetsvärde, som kan ligga bakom valet av flygfrakt. Ömtålighet av olika slag kännetecknar flera produkter antingen det är fråga om känsliga instrument och apparater för vilka vibrationsfri transport, få omlastningar och varsam hantering är av vital betydelse, eller växter och djur. Ofta är ömtålighet parad med högt enhetsvärde. Produkter som smycken, konst och antikviteter representerar å andra sidan genom sitt höga värde en slags ömtålighet som gynnar flygfrakt p g a de fördelar i

form av minskad risk för stöld och förlust som transportsättet erbjuder. För många av produkterna kan "tidskänslighet" vara främsta orsaken till deras höga flygfraktsandel. Benämningen "tidskänslig" äger tillämplighet i fysisk bemärkelse för växter, blommor o dyl.

För kläder och textilier förefaller flygfrakten erbjuda speciella fördelar, vilket framförallt torde sammanhänga med att de representerar ett annat slags tidskänslighet. Det är av stor betydelse att nå marknaden så tidigt som möjligt med säsongens nyhetskollektion. Modevaror torde också vara speciellt utsatta för oförutsedda förändringar i efterfrågan, vilket tillsammans med möjligheterna att snabbt kunna överflytta produkterna till en ny marknad talar för flygfrakt. Den förenklade emballeringen med flygfrakt torde också speciellt gynna dessa produkter.

Som indirekt tidskänsliga kan produkter som delar och tillbehör till maskiner betecknas, när de orsakar bristkostnader el dyl. "Reservdelslager är ofta ett speciellt problem för återförsäljare av utrustning tillverkad utomlands. Genom att ett centralt lager upprättas, och genom regelbunden användning av flygfrakt, bringas ett komplett sortiment delar närmare försäljare och kunder, medan kravet på lokal lagerhållning minskar" (Citat ur SAS-broschyr).

För de produkter som här befunnits ha den största flygbenägenheten förefaller kort sagt den i avsnitt 4.[illegible].1 sammanfattade [illegible] i huvudkategorier i hög grad äga relevans.

4.3.6.3.1.4. <u>Statistisk analys av sambandet mellan enhetsvärde och flygfraktsandel.</u>

Ehuru man kan förvänta sig ett positivt samband mellan en varas enhetsvärde och dess benägenhet att flygfraktas, har som framgick i avsnitt 3.3.4., inte tidigare undersökningar resulterat i några samstämmiga resultat i detta avseende.

Det förtjänar upprepas att produktens enhetsvärde [illegible] torer, som kan inverka på i vilken utsträckning flygfrakt används. Svårigheten att insamla samtliga relevanta data beskrivs i avsnitt 4.3.1. Som ytterligare en svårighet i detta sammanhang tillkommer att tillrättalägga variablerna för kvantitativ analys.

När författaren har valt begränsningen att analysera styrkan och arten av samband mellan flygfraktbenägenhet som beroende och enhetsvärde som oberoende variabel utgör emellertid inte enbart dessa svårigheter bakgrunden. Enhetsvärdet som mätetal äger "the charm of simplicity" (jfr s. [illegible]), och ett befunnet starkt samband kunde utgöra en värdefull grund för prognoser med utgångspunkt i varuhandelns transportflöden.

Redan i fig [illegible] har ett positivt samband mellan AF och enhetsvärde i det här studerade materialet antytts, och vid granskningen av vilka varuslag, som har hög andel flygtransport, gavs även indirekt en fingervisning om ett sådant samband. I detta avsnitt kompletteras studiet av relationen mellan de två variablerna med korrelations- och regressionsanalys. Som komplement till den senare kan residualanalys antyda andra egenskaper hos produkten än enhetsvärdet, som förklarar att flygfrakt användes.

Den statistiska analysen kan alltså ses som ett försök att med en kvantitativ metod komplettera de slutsatser som på mera resonemangsmässiga grunder drogs i föregående avsnitt beträffande positivt samband mellan enhetsvärde och flygfraktsbenägenhet. Den möjliggör även att på en definierad riksnivå pröva sambandets statistiska signifikans.

Som speciella förutsättningar för analysen med hänsyn till det använda materialet gäller följande. Med hänsyn till avrundningsfel har analysen begränsats till statnr som vardera svarar för minst 10 ton flygfrakt. Vidare har utförseln med flyg över Arlanda, Torslanda och Bulltofta fått gälla som en approximation för landets totala utförsel med flyg[1]).

När det gäller att söka samband mellan AP och enhetsvärde är här fyra kombinationer möjliga. Som uttryck för flygbenägenhet kan AP baserad på vikt eller värde tillämpas. Enhetsvärdet kan avse den totala utförseln (MEANX) eller endast den utförsel för varan ifråga som skett med flyg (MEANF).

1. APVI - MEANX
2. -"- - MEANF
3. APVA - MEANX
4. -"- - MEANF

Den första kombinationen är kanske den intressantaste. Det får anses mest logiskt att flygfraktsandel relateras till enhetsvärdet för hela innehållet,d v s utförseln för respektive statnr. För en fullständigare analys hade det emellertid varit önskvärt att därvid inte bara statnr med minst 10 ton flygfrakt kunnat ingå utan även statnr som över huvudtaget ej berörts av flygfrakt, då bland dessa torde kunna finnas relativt högvärdiga varor, som kan representera potentiell flygfrakt. I den andra kombinationen relateras flygfraktsandelen till enhetsvärdet för endast de flygtransporterade produkterna inom respektive statnr, vilket kan synas otillfredsställande med hänsyn till att skillnader i enhetsvärde inom ett statnr kan föreligga. Som uttryck för flygbenägenhet påverkas ej APVI därav men däremot APVA, som alltså uttrycker hög flygfraktsandel för statnr, när endast en liten mängd i förhållande till övriga produkter tillhörande statnr högvärdig kvantitet flygfraktas (jfr fig 13 beträffande förhållandet APVA - APVI). Kombinationen har därför bedömts vara av mindre intresse. För kombination 4 har ej någon speciell analys ansetts motiverad, då följande relation gäller: APVI/MEANX=APVA/MEANF.

Vad analysen vill belysa är alltså sambandet APVI-MEANX, men även sambandet APVI-MEANF har studerats som ett komplement.

---

1) Arlandas, Torslandas och Bulltoftas sammanlagda andel av den totala flygutförseln framgår av bil 1. En annan osäkerhetsfaktor berörs även, nämligen att det transportmedel med vilket en vara passerar gränsen registreras i utrikeshandelstatistiken. I viss utsträckning flygs gods från Sverige från utländska flygplatser, t ex från Kastrup, p g a att IATA-bolagen tillämpar lägre tariffer från Danmark än från övriga skandinaviska länder.

Som statistiska villkor, för att analysen skall bli meningsfull gäller generellt, att de studerade variablerna utgörs av populationer, som består av oberoende observationer, att variablerna är approximativt normalfördelade samt att sambandet mellan variablerna är linjärt.

Båda variablernas fördelningar uppvisar i ursprunglig form positiv snedhet. Genom att transformera fördelningarna med logaritmerna för de ursprungliga värdena har emellertid kravet på approximativ normalfördelning kunnat tillgodoses.

Värdet av en analysmetod som kräver variabeltransformation kan ifrågasättas, då tydningen av resultaten därmed försvåras. Alternativt hade en icke parametrisk metod kunnat användas. En sådan anses dock ej ha samma styrka som en parametrisk test. Önskemålet att kunna åskådliggöra punktsvärmarna i diagram i samband med regressions- och residualanalys har vidare motiverat det här tillämpade tillvägagångssättet. I korthet kan variabeltransformationen sägas ha inneburit att extremvärdenas - ett fåtal mycket stora AP-värden och enhetsvärden - inverkan reducerats medförande ett något bättre linjärt samband mellan variablerna.

Försök att uppnå en bättre anpassning med hjälp av mera komplicerade funktioner har inte ansetts motiverade, då därmed skulle följa ytterligare tolkningssvårigheter. Även om antydningar till ett exponentiellt samband finnes, är dessa vaga och icke entydiga för de två åren, ej heller för de två studerade kombinationerna av variabler. Följande citat från Aldskogius (1968, s 123) förefaller äga giltighet här. "Kravet på linjäritet i samband mellan två variabler innebär framför allt, att den linjära regressionsmodellen inte är lämplig att använda när ett tydligt samband av större olinjäritet föreligger. När däremot sambanden är förhållandevis svaga, och spridningen stor är knappast försök att anpassa mer komplicerade funktioner motiverade, utan en rät linje kan i regel betraktas som en acceptabel approximering av sambandet mellan variablerna".

De räta linjerna i ett diagram med logaritmerade värden utefter axlarna representerar emellertid i ett diagram med de icke transformerade värdena ett exponentiellt samband av olika grader, när linjens lutning är större eller mindre än 45°. När avvikelsen från 45° lutning är liten, som här är fallet, är emellertid det exponentiella sambandet svagt. Den räta linjen $y = ax + b$ representerar alltså även ett linjärt samband "översatt" till det icke transformerade linjerammet, när regressionskoefficienten (a) är 1, men med en lutning större än 45° för positiva värden för koefficienten a och mindre än 45° för negativa.

Korrelationsberäkningarna gav följande resultat:

Variabelkombination	1967		1968	
y=log APVI; x= log MEANX;	rxy=0,79	r^2xy=0,62	rxy=0,79	r^2xy=0,62
y= - " - ; x= log MEANF;	rxy=0,58	r^2xy=0,34	rxy=0,66	r^2xy=0,43

Enligt Student´s T-test är samtliga värden signifikanta på 99,9%-nivån.

Styrkan i sambandet är båda åren större när enhetsvärdet för de totala utförda kvantiteterna för statnr ingår i stället för enhetsvärdet för de flygfraktade. De erhållna värdena i det första fallet får anses tyda på en ganska utpräglad samvariation. Observationerna i kombinationen APVI - MEANX i fig 14 uppvisar också en mera utpräglad rätlinjig tendens för de logaritmerade värdena än i kombinationen APVI - MEANF i fig 15, vidare ligger de utlagda konfidensgränserna motsvarande 1 standard error of estimate närmare regressionlinjen i fig 14.

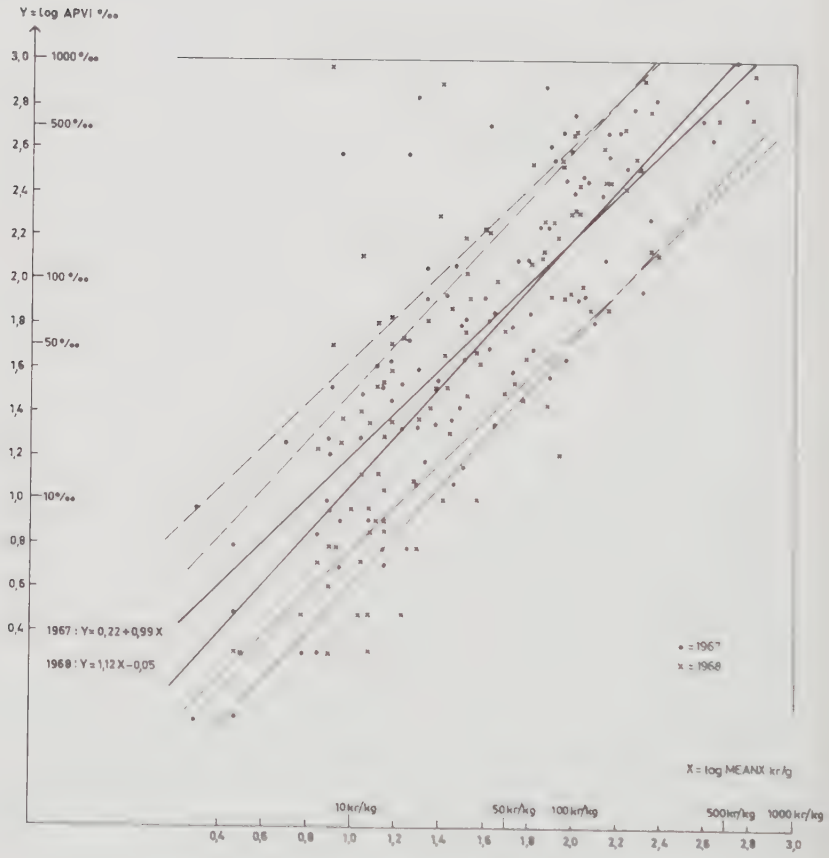
Accepterar vi regressionslinjerna som sammanfattande eller utjämnande beskrivning av den ursprungliga regressionen av y på x trots betydande avvikelser för enskilda statnr, speciellt i fig 15, medför en ökning i enhetsvärdet i stort sett att flygbenägenheten relativt ökar lika mycket p g a att regressionskoefficienten är nära 1. Ett för de icke transformerade variabelvärdena svagt exponentiellt samband, så att för ökade MEANX-värden följer en accelererande ökning av APVI, finns 1968. För 1967 är sambandet i denna kombination på det hela taget linjärt (b= 0,99). Det positiva värdet på koefficienten a (0,22) innebär dock att för varje krona ökat enhetsvärde flygbenägenheten ökar med mer än 1%. Ett exponentiellt samband med avtagande ökning i y för varje ökning av x finner vi för icke transformerade data i kombinationen APVI - MEANF, medan funktionen för 1968 är linjär. I kombinationen APVI - MEANX anger regressionslinjerna överhuvudtaget en något starkare tillväxt i flygbenägenheten med ökande enhetsvärde än i kombination APVI - MEANF.

Emellertid finns det anledning att vara försiktig när slutsatser dras på grundval av så stark spridning som här är fallet. Spridningen blir ännu mer accentuerad för icke logaritmerade värden. Det är som redan nämnts möjligt att finna antydningar till samband av högre dignitet, medan en sådan dock även medför att stora avvikelser från den utjämnade funktionen för de ursprungliga observationerna blir ofrånkomliga. Avvikelserna från regressionslinjerna i fig 14 och 15 förefaller kunna tolkas så, att ökningen av AP med växande enhetsvärde är starkare än regressionslinjernas lutning antyder, då statnr som har största avvikelsen som regel ligger till vänster om regressionslinjen för höga APVI-värden och till höger för låga.

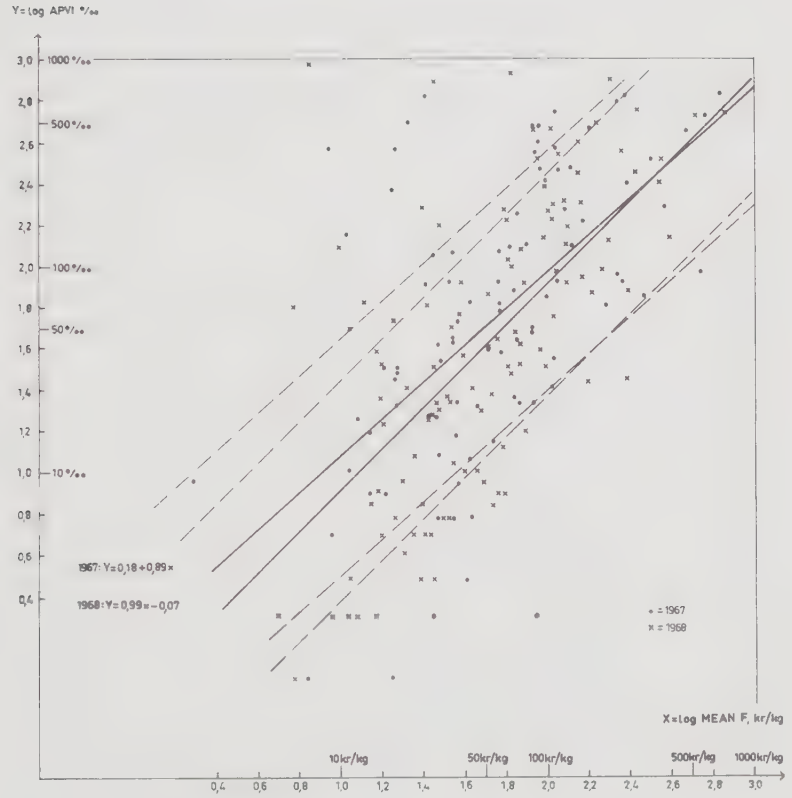
Här har emellertid valts att undersöka de statnr, som svarar för de mest extrema avvikelserna, för att se om de har några andra speciella egenskaper, som kan förklara avvikelsen. Därvid tilldrar sig de statnr, som har förhållandevis hög flygbenägenhet trots relativt lågt enhetsvärde största intresset. Det är också för statnr med hög APVI, t ex mer än 500%, som spridningen av enhetsvärdena är störst, från ett tiotal kr till flera hundra kronor per kg, ett förhållande som visar det vanskliga i att endast försöka förklara den höga flygbenägenheten med enhetsvärdet.

Observationernas stora spridning har fig 14 och 15 gemensamt med en motsvarande bild av flygbenägenhetens förändring med enhetsvärdet för flygfrakt mellan Västeuropa och USA enligt ICAO-cirkulär 97-AT/18. En viktig tendens enligt detta - en kraftig ökning i flygbenägenheten från enhetsvärdet ca 20 kr upp till ca 100 kr - kan kanske i huvudsak också sägas bekräftas i fig 14 och 15. Däremot är den tendens till avmattning i flygbenägenhet som inträffar vid enhetsvärden över 100 kr/kg, som ICAO - cirkuläret anger, svår

Figur 14. Samband mellan flygfraktsandel (APVI) och enhetsvärde (MEANX) för varuposter (enligt den 7-siffriga Bryssel-nomenklaturen) med minst 10 ton flygutförsel över Arlanda, Torslanda och Bulltofta 1967 och 1968. Regressionslinjer samt linjer motsvarande 1 standard of error of estimate (streckade) är baserade på log värden.



Figur 15. Samband mellan flygfraktsandel (APVI) och enhetsvärde (MEANF) för varuslag (enligt den 7-siffriga Bryssel-nomenklaturen) med minst 10 ton flygutförsel över Arlanda, Torslanda och Bulltofta med flyg 1967 och 1968. Regressionslinjer samt linjer motsvarande 1 standard error of estimate (streckade) är baserade på log värden.



att finna stöd för i föreliggande undersökning. Vissa redovisningsskillnader finns dock. ICAO uttrycker flygbenägenheten som APVA samt tillämpar en grövre varugruppering, 4-siffrig SITC-nivå, medan däremot ingen minimigräns för uppnådd flygfraktskvantitet anges. Norström (1973, s 209 ff) finner i en analys av samvariationen mellan flygbenägenhet och enhetsvärde liknande resultat som föreliggande undersökning, fastän analysen genomförs på så aggregerad nivå som kategorier och avdelningar enligt CTSE.

De här diskuterade residualerna är endast de som i fig 14 ligger utanför gränslinjerna för 1 standard error of estimate, i första hand de positiva residualerna, som alltså innebär att flygbenägenheten för dessa varuposter är betydligt större än vad den sammanfattande regressionsekvationen ger anledning att vänta.

≥+ 2 standard error of estimate

Statnr, 1967	Benämning	MEANX, kr/kg 1967	MEANX, kr/kg 1968	APVI ‰ 1967	APVI ‰ 1968
0602900	rötter, stickl, ympkvistar	22		667	
7006900	planglas	9		375	
5607701	klänningsvävnader	18		363	
8802809	beg flygplan	42	8	500	925
0602309	levande prydnadsväxter, "andra"		25		783
4821191	jacquardkort		11		124

1 till +2 standard error of estimate

Statnr, 1967	Benämning	[illegible] 1967	[illegible] 1968	[illegible] 1967	[illegible] 1968
6101421	ulstrar, överrockar (ull)	102		558	
6101521	ulstrar, överrockar (bomull)	78		417	
6001500	trikåväv (bomull)	22		112	
4801110	tidningspapper	2		9	
0106210	levande minkdjur	76	103	750	474
6005441	jumprar, koftor o dyl (ull)	88	40	478	169
5806100	vävda etiketter av konstfiber		101		459
9212900	artiklar för ljudupptagning, "andra"		64		341
8433900	delar till pappersmaskiner o dyl		42		164
5607352	gardin- och draperivävnader		33		152
8506300	app för bearbetn av födoämnen		25		190
9705200	julgransprydnader		15		67
8407909	delar till hydr motorer etc		13		63
8406990	motordelar		15		50
4901900	böcker, broschyrer o dyl "andra"		8		49

[illegible] textilier [illegible] "[illegible]", varvid man även får ta hänsyn till bristkostnad, av större relevans än enhetsvärdet.

Som antyddes i avsnitt 3.3.3.2. kan vidare ett företags distributionssystem för att tillgodose återförsäljare med reservdelar byggas upp kring centrallager i kombination med flygfrakt i stället för lokala nederlag, varvid den högre transportkostnaden uppvägs av minskade lgerhållningskostnader; det förklarar varför produkter av detta slag flygfraktas i högre grad än enhetsvärdet ger anledning att vänta.

När det gäller att finna andra faktorer än enhetsvärdet, som är av relevans för valet av flygfrakt, är de varuslag, som utgör motsvarande negativa residualer, av mindre intresse. Det har därför ansetts onödigt att redovisa dessa i detalj, speciellt med hänsyn till att några - rör, tråd, band, verktyg, kullager o dyl - har mycket lågt enhetsvärde, ca 10 kr eller mindre, och låg APVI, ca 10% eller mindre, varför ett resonemang om vilken flygbenägenhet dessa "borde ha" blir tämligen meningslöst. Bland varuslag med högre enhetsvärde, från 15 till ca 125 kr, återfinns främst maskiner o dyl (rotations- och centrifugalpumpar, mjölkmaskiner, bergborrmaskiner, statistikmaskiner, kontorsmaskiner, automatiska spänningsregulatorer, högspänningsgeneratorer). Den största negativa avvikelsen, över 2 standard error of estimate, svarar EDB-maskiner för (1968) med ett enhetsvärde av 86 kr och en flygfraktsandel om 16%. Gemensamt för kategorin är att det ej är fråga om delar eller tillbehör utan kompletta produkter. Det ligger nära till hands att tänka sig att distributionen för dessa produkter är planerad att normalt ske med ytfrakt, medan flygfrakt fått tillgripas i speciella situationer.

De residualer, som här har studerats, avser alltså kombinationen APVI-MEANX. En mera översiktlig granskning av avvikelserna från regressionsekvationen för sambandet mellan APVI-MEANF har gjorts för att utröna huruvida en förändrad bild eller ytterligare information kunde tänkas följa en en mera ingående undersökning, vilket ej visade sig vara fallet.

Som avslutande kommentarer till den genomförda analysen skall ytterligare några anmärkningar göras beträffande resultatens innebörd samt understrykas vikten av att resultaten tolkas med försiktighet.

På grund av begränsningar i källmaterialet kan analysens validitet i viss mån ifrågasättas, dvs snedvridning kan ha uppkommit genom att för vissa statnr för låg AP kan ha registrerats genom att de utförts över andra flygplatser än de tre som fått representera en approximation för hela flygutförseln. Källmaterialets beskaffenhet samt arbetskapacitetsmässiga skäl har vidare medfört att analysen begränsats till statnr med minst 10 ton flygutförsel.

Som en trolig konsekvens härav i förhållande till om samtliga statnr kunnat studeras kan anföras, att flygbenägenheten generellt blivit större, då det är rimligt att anta, att förmånliga kvantitetsrabatter i högre grad kunnat utnyttjas för gods motsvarande de varuslag som representerar de största flygfraktskvantiteterna.

Spridning av enhetsvärden inom varuslag är som nämnts ett problem, även om vi här gått så långt som möjligt i detaljeringsgrad genom tillämpning av den 7-ställiga Brysselnomenklaturen. (Norström, 1973, påpekar i kap 4 problemet för varukategorier.) Påvisade eller icke påvisade samband från undersökningar av olika slag bör tas med stor försiktighet, när de studerade variablernas innebörd icke är klart specificerad, samt framför allt när resultaten grundar sig på bredare varugrupper.

Ett flertal faktorer av relevans för i vilken utsträckning flygfrakt används har legat utom räckhåll för undersökningen. Den påtagliga samvariation som påvisats mellan flygbenägenhet och enhetsvärde säger emellertid ingenting om det kausala sambandet mellan variablerna. Att ett högt enhetsvärde hos en produkt i och för sig direkt avgör dess flygfraktsbenägenhet är icke alltid givet. Snarare torde ofta den omedelbart bakomliggande orsaken till valet av flygfrakt vara faktorer, vilkas effekt står i ett approximativt direkt proportionellt förhållande till enhetsvärdet. Som sådana faktorer har tidigare nämnts ränta på kapital bundet i varor i lager och transport, ömtålighet hos vetenskapliga instrument och apparater, med konsekvenser för försäkringspremiernas storlek. Residualanalysen har delvis antytt att sådana faktorer utgör avvikelser, med de torde över huvudtaget i hög grad ligga "dolda i ett högt enhetsvärde" för ett stort flertal av de flygfraktade produkterna. De extremt positiva residualerna har dock ofta relativt lågt enhetsvärde och utpekar andra faktorer som avgör valet av flygfrakt, t ex fysisk lättförstörbarhet.

En viktig begränsning, som redan understrukits i inledningsavsnittet 4.3.6.1., är att transportsträcka, destination[1] samt sammanhängande härmed alternativa transportsystem, konkurrerande frakttaxor m fl faktorer som givetvis har betydelse för en varas flygbenägenhet inte kunnat beaktas med det för undersökningen använda källmaterialet.

4.3.7. Jämförelse av utförselflygplatserna med avseende på flygfraktgodsets sammansättning

De iakttagelser som vi redan gjort beträffande karakteristika hos flygfraktgodset avser så gott som hela landets utförsel och är grundade på en sammanvägning av de tre största och helt dominerande utförselflygplatsernas godssammansättning. För att komplettera den redan erhållna bilden har det därför ansetts motiverat att särredovisa och jämföra godssammansättningen i utförseln för de tre flygplatserna, så att regionala skillnader i näringsliv i någon mån kan komma till uttryck, och kanske även understryka specifika karaktärsdrag för respektive flygplats godsupptagningsområde. Den bild av godssammansättningen, t ex i fråga om varugrupper, som vi konstaterat gälla för hela landet behöver nämligen inte vara representativ för var och en av flygplatserna. Inte så mycket skillnad i transportpolicy som skillnad i produktionsinriktning mellan exportföretag tillhörande respektive flygplats godsupptagningsområde kan ses som förklaring till den med utförselflygplats varierande godssammansättning som sedan redovisas.

Som ett första led i denna jämförelse har de med flyg utförda produkterna, definierade enligt den 5-siffriga brysselnomenklaturen, kategoriserats enbart efter utförselflygplats under vartdera av åren 1967 och 1968. Kombinationsmöjligheterna har givit sju kategorier av vilka tre utgöres av för respektive flygplats specifika produkter,

---

1) Det kan emellertid påpekas, att Norström (1973, s 209 ff) i ett försök att för 20 CTCE-varukategorier studera flygfraktsandelen (för imp resp exp) som beroende variabel och varukategoriernas genomsnittsvärde samt dels Nordenandel, dels EEC + EFTA - andel som oberoende variabler i multipel regressionsanalys fann att länderandelarnas bidrag till determinationskoeffecienten blev helt obetydlig.

dvs produkter som under året i fråga enbart fraktats över Arlanda, Torslanda eller Bulltofta. Övriga kategorier innehåller statnr motsvarande produkter, som utförts över två eller tre av flygplatserna i olika kombinationer.

Utförselkombinationen innebär alltså inte nödvändigtvis att en och samma produkt har utförts över de i kombinationen ingående flygplatserna under respektive år utan avser endast varuslaget som sådant. Ett bakomliggande motiv till denna studie är att få ett begrepp om huruvida flygfraktgodset sammansättes av "universiella" produkter relativt oberoende av regionala variationer i näringsliv.

Resultatet åskådliggörs i fig 16, som även jämför flygplatsernas totala utförsel i vikt och värde. Huvuddelen av de med flyg utförda varuslagen är sådana som utförs över alla tre flygplatserna. Relativt små kvantiteter är specifika för respektive flygplats. Dessa kvantiteters andelar inom de olika varugrupperna framgår av fig 17.

Genomsnittliga enhetsvärdet för flygfraktgods utfört över Arlanda är betydligt högre än för gods utfört över Torslanda och Bulltofta, som framgår av nedanstående uppställning.

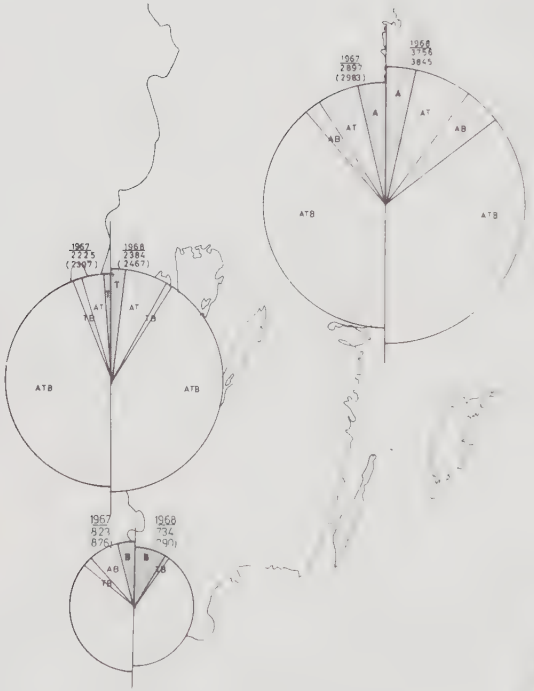
		Arlanda	Torslanda	Bulltofta
Kr/kg	1967	126	57	68
	1968	116	64	69

Det har legat nära till hands att hypotetiskt se Arlandas i genomsnitt högre enhetsvärde åtminstone till en del som ett resultat av att de specifika produkterna för Arlanda har ett mycket högt enhetsvärde. Detta är också fallet. I de senare ingår emellertid också guld och dylikt. Bortser vi härifrån, blir skillnaden försumbar. De specifika varuslagen påverkar vidare det genomsnittliga enhetsvärdet i ringa utsträckning, p g a att de utgör en förhållandevis liten del av totala utförseln över Arlanda. Förklaringen till Arlandas höga enhetsvärde får alltså huvudsakligen sökas i de varuslag som är gemensamma för flygplatserna.

I fig 17 jämförs det utförda godsets kvantitativa fördelning på varugrupper mellan de tre flygplatserna. Här framträder markanta skillnader, som är speciellt iögonfallande, när vi ställer dem i relation till de relativt små inbördes förskjutningar som ägt rum mellan de två åren i godssammansättningen för respektive flygplats.

Produkter från verkstadsindustrin utgör viktiga inslag i utförseln över alla tre flygplatserna, speciellt för Arlanda och Bulltofta. Arlanda skiljer sig dock markant från de övriga flygplatserna genom att utgöra den huvudsakliga utförselflygplatsen för varugrupp 9. **Elektroindustrin** är i hög grad koncentrerad till östra Sverige med huvudorter i Stockholm och Västerås. De elektrotekniska produkterna, liksom produkter i varugrupp II, som för Arlanda har något större andel än totalt, har högre enhetsvärden än övriga produkter från verkstadsindustrin och bidrar till det höga genomsnittliga enhetsvärdet för flygfraktgodset över Arlanda.

Transportmedel, eller rättare sagt delar och tillbehör som denna varugrupp med det genomsnittligt lägsta enhetsvärdet huvudsakligen innehåller, utförs med flyg framför allt över Göteborg, vilket förklaras av Volvos och Saabs västsvenska lokalisering.



Vikt i ton

Siffror inom parantes anger totaler med de avrundningsfel, som uppstår vid bearbetning av primärmaterialet

Värde i 1000 kr

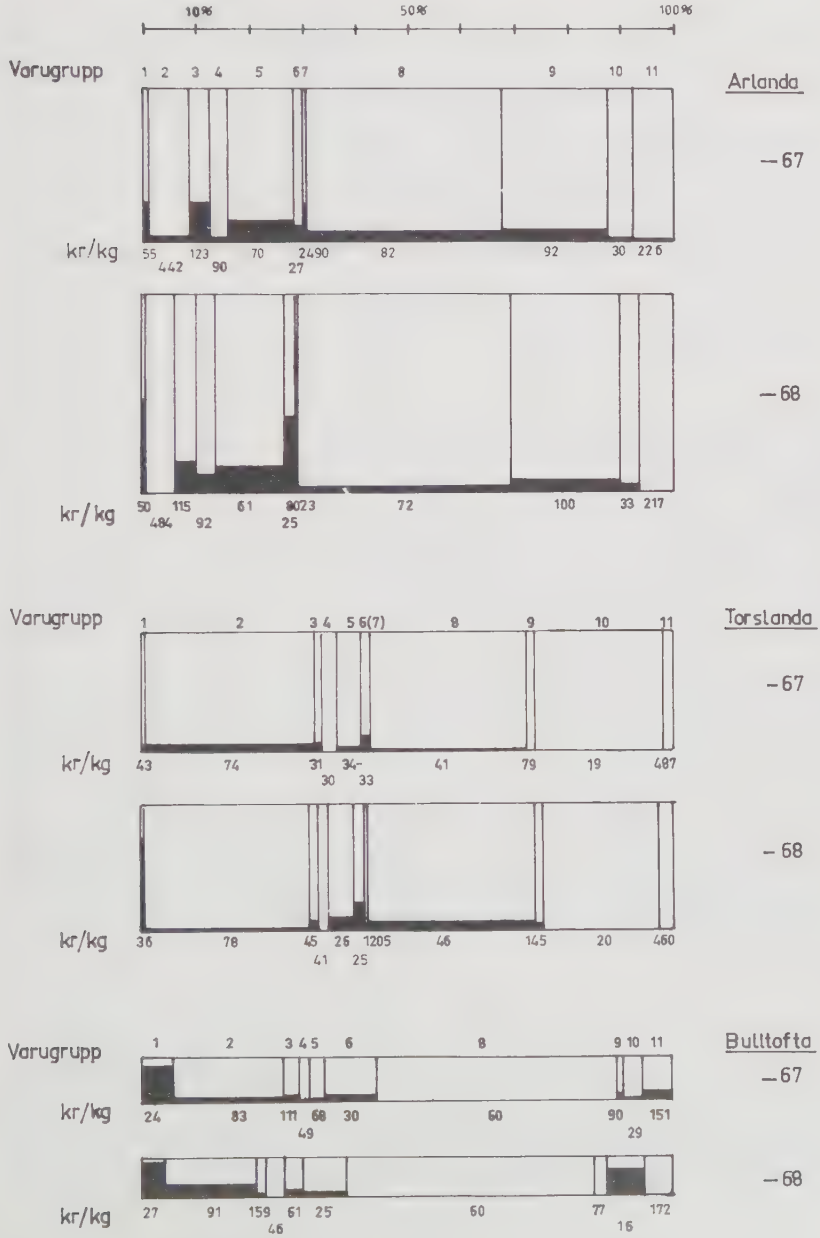
Siffror inom parantes anger totaler med deavrundningsfel som uppstår vid bearbetning av primärmaterialet

Utrikes avgående flyg-
Ärlanda, Torslanda
i vikt och värde

fördelat på varukategorier definierade enl följande.

A	varuslag (enl Bryssnom)	som endast exp över Ärlanda
T	–"–	Torslanda
B	–"–	Bulltofta
AT	–"–	Ärlanda + Torslanda
AB	–"–	Ärlanda + Bulltofta
TB	–"–	Torslanda + Bulltofta
ATB	–"–	Ärlanda + Torslanda + Bulltofta

Figur 17. Utrikes avgående flygfraktgods vid Arlanda, Torslanda respektive Bulltofta 1967 och 1968 fördelat efter vikt på varugrupper samt inom dessa på för respektive flygplats specifika varuslag.



Varugrupp 5 har som helt dominerande utförselflygplats Arlanda. Här rör det sig ju framför allt om produkter från järnverken, som huvudsakligen är lokaliserade till mellersta Sverige. Totalt sett svarar också varugruppen för den största kvantiteten specifika varuslag för Arlanda.

För varugrupp 2 finner man också en betydande dominans för Torslanda som utförselflygplats. I utförseln över Bulltofta spelar varugrupp 2 också en relativt större roll än i utförseln över Arlanda. Vi har konstaterat att denna varugrupp i utförseln med flyg till största delen består av kläder och vävnader. Konfektionsindustrin liksom textilindustrin överhuvudtaget kännetecknas av lokalsering koncentrerad till gamla textilbygder i Boråstrakten. Huvudorter för konfektionsindustrin är också de tre största städerna. Det i genomsnitt höga enhetsvärdet för varugrupp 2 som skiljer Arlanda från Torslanda och Bulltofta förklaras i huvudsak av en enda för Arlanda specifik produkt, oberedda minkskinn[1].

Att speciellt notera för Bulltofta är den jämförelsevis stora betydelse varugrupp 1 har samt att häri ingår till största delen för Bulltofta specifika varuslag.

Sammanfattningsvis är av samtliga med flyg utförda varuslag de flesta representerade i utförseln över alla tre flygplatserna. Kvantiteterna för de olika varuslagen varierar dock i hög grad mellan flygplatserna, liksom skillnader finns i genomsnittliga enhetsvärden, i varugruppsammansättning och i genomsnittliga enhetsvärden inom varugrupperna.

Förutom i detta avsnitt påvisade skillnader mellan flygplatserna i fråga om godssammansättning torde också ett studium av godsets fördelning på enhetsvärdesklasser kunna förväntas ge olika resultat för flygplatserna. I denna undersökning har dock studier av enhetsvärdessammansättningen hos godset ej kunnat föras längre än att gälla de tre flygplatserna sammantagna. Den positivt sneda fördelning som därvid konstateras är dock mycket utpräglad; då [illegible] genomsnittliga enhetsvärden för flygplatserna i hög grad orsakas av ett fåtal "extrema" varuposter kan det förutsättas att den positivt sneda fördelningen också är karakteristisk för godssammansättningen för var och en av flygplatserna.

Det hade möjligen också varit av intresse att kunna komplettera undersökningen av godsets fördelning efter flygfraktsande på approximativ riksnivå i avsnitt 4.3.6.3.1.1. med en motsvarande undersökning för de tre flygplatsernas godsupptagningsområde. Avgränsningen av upptagningsområden och framför allt framtagande av nödvändigt källmaterial stöter dock på stora svårigheter.

---

1) Enhetsvärden för de specifika varuslagen inom varugrupperna för resp flygplats har ej redovisats eller beräknats då det ofta är fråga om små kvantiteter, med stora avrundningsfel som resultat.

5. ARLANDAS SÄNDNINGSSTRUKTUR OCH INFLUENSOMRÅDE

5.1. Inledning och syfte

I detta kapitel studeras Arlandas utrikes flygfrakt, framför allt exporten, med sändning som undersökningsvariabel.

Sändningsstorlekens betydelse för rationell transportteknik har ovan påpekats. Separat hantering av småsändningar med åtföljande merarbete på dokumenttationssidan bör undvikas. Av intresse med hänsyn till i vilket led av transportkedjan konsolideringen till större enheter kan ske, är om sändningarna fördelar sig ojämnt på avsändare, där vissa svarar för huvudparten av sändningarna, eller om en mera jämn fördelning är fallet. Då avsändaren normalt bestämmer transportsättet intresserar här främst exporten. Bl a av denna anledning är det också av intresse att jämföra hur sändningarna fördelar sig på avsändare med hur de fördelar sig på mottagare och vidare att överhuvudtaget jämföra sändningarnas storleksfördelning i export och import med flyg.

Sändningsstorleken kan alternativt uttryckas i vikt eller volym. För det sistnämnda saknas tyvärr empiriska data så gott som fullständigt, vilket också innebär att beräkning av flygfraktgodsets täthet omöjliggöres. Vi får här lämna problemet med det konstaterande, som gjordes i avsnitt 3.2.9.3., att de flygplan som f n används för godstransporter som regel snarare är volymbegränsade än viktbegränsade, samt att det för flygbolagen är av intresse att uppmuntra sändningar av högre täthet och kan vara angeläget att påverka flygfraktstaxorna i riktning mot striktare tillämpning av volymprissättning.

I avsnitt 4.1. framhölls med en vid term "marknadsundersökningsresultat" som ett exempel på områden där empiriskt underlag saknas.[1] Vidare diskuterades i avsnitt 4.3.1. problemet att i en undersökning förena studiet av produktegenskaper med företags- och marknadssituationskarakteristika. Med hjälp av sändning som undersökningsvariabel har vi emellertid ökade möjligheter - låt vara på indirekt väg - att erhålla kunskap om flygfraktens betydelse för företagen, t ex genom att studera sändningsfrekvens och genomsnittlig eller typisk sändningsstorlek för företagen.

Med sändning[2] dvs "primärsändning" eller "icke konsoliderad sändning" som undersökningsvariabel är det åtminstone teoretiskt möjligt att följa hela varutransporten, även yttransporten. I prakti-

---

1) Önskemålet beträffande mera detaljerat empiriskt underlag än den officiella statistikens aggregerade data (se avsnitt 4.1.) avser i hög grad information om sändningar. Behovet härav gäller inte bara flygtransport. Norström (1973, s 226 ff) relaterar 4 undersökningar där slutsatser dras, från uppgifter om enskilda sändningar: Jonasson (1934), Hölcke (1952), Bayliss & Edwards (1970), Clevensjö & Williamsson (1972).

2) Beträffande definition av den sändningsenhet som här redovisas som "primärsändning" hänvisas till bil 1, avsnitt 2.1.

ken (se bil 1, avsnitt 2.2.4.) har emellertid källmaterialet begränsat möjligheterna så att exportsändningar kunnat följas från avsändare och avsändningsort enbart till destinationsflygplatsen. För importsändningarna har mottagare och mottagningsort i huvuddrag kunnat kartläggas, medan endast avsändarlandet framgått av källan.

Ett problem, när det gäller att fastställa importsändningarnas slutliga mottagare respektive mottagningsort, är att uppgifter saknas i källmaterialet men även att det ibland funnits skäl att misstänka att importören icke varit den slutliga mottagaren, utan att i stället en importsändning gått direkt till en kund till importören. Osäkerhetsmomenten på grund härav (se vidare bil 1, avsnitt 2.2.4.) torde dock icke ha varit så stora att bilden av importsändningarnas destinationsorter och mottagarna i stort kunnat rubbas. De har emellertid tillsammans med det arbetskrävande "detektivarbete", som krävts som komplement till källmaterialet för att kunna följa importsändningarna, bidragit till att dessa behandlats mera styvmoderligt än exportsändningarna.

Tidigare har för de tre undersökta flygplatserna konstaterats skillnader i varusammansättning, vilket också avspeglar olika trafikunderlag. Arlanda hade bl a ett betydligt högre genomsnittligt enhetsvärde i utförseln. Här studeras ytterligare trafikunderlaget för Arlanda rörande sändningarnas fördelning på avsändar- och mottagarkategorier.

Att fastställa det geografiska läget för exportsändningarnas avsändningsorter respektive importsändningarnas mottagningsorter är en viktig uppgift i Arlandaundersökningen. Med ett sådant studium erhålles en bild av utsträckning och karaktärsdrag hos det område som Arlanda betjänar som godsflygplats. Viktiga frågor är följande. Har Arlanda som godsflygplats i första hand nationell betydelse, är den en regional flygplats för östra Mellansverige eller huvudsakligen en lokal flygplats för huvudstaden? I vilken utsträckning sänds gods över Arlanda från orter som ligger närmare andra flygplatser med utrikesflygfrakt?

5.2. Sändningsstorlek

För att beskriva sändningsstorlek har oftast medeltalet (aritmetiska mediet) varit lättast åtkomligt och därmed det vanligaste. Ur s k driftsstatistik erhålles som regel uppgifter beträffande de totalt utförda kvantiteterna i vikt samt det totala antalet sändningar. Den på dessa uppgifter beräknade genomsnittliga sändningsvikten brukar användas för att karaktärisera flygfraktgodset relativt andra transportsätt samt för jämförelser av flygfraktgodset mellan olika tidpunkter.

En väsentlig uppgift i detta kapitel är att närmare granska primärsändningarnas fördelning efter vikt. Det visar sig att medeltalet icke är representativt eller sammanfattar det karakteristiska för det stora flertalet flygfraktssändningar. Betydande förändringar i sändningarnas storleksammansättning kan t ex uppträda mellan två tidpunkter utan att detta framgår av förändringar i medeltalet för sändningsvikten.

Genom att dividera den totalt utförda kvantiteten i samplet med antalet sändningar erhålles som genomsnittlig sändningsvikt för primärsändningarna 1967 ca 40 kg (39,8 kg). Tidigare har vi noterat att den totalt utförda kvantiteten över Arlanda samma år är 2983 ton. Det med ledning av samplets proportioner antagna antalet totala handelsstatistikpliktiga sändningar ger för populationen en genomsnittlig sändningsvikt av 48,6 kg, dvs större än samplets.

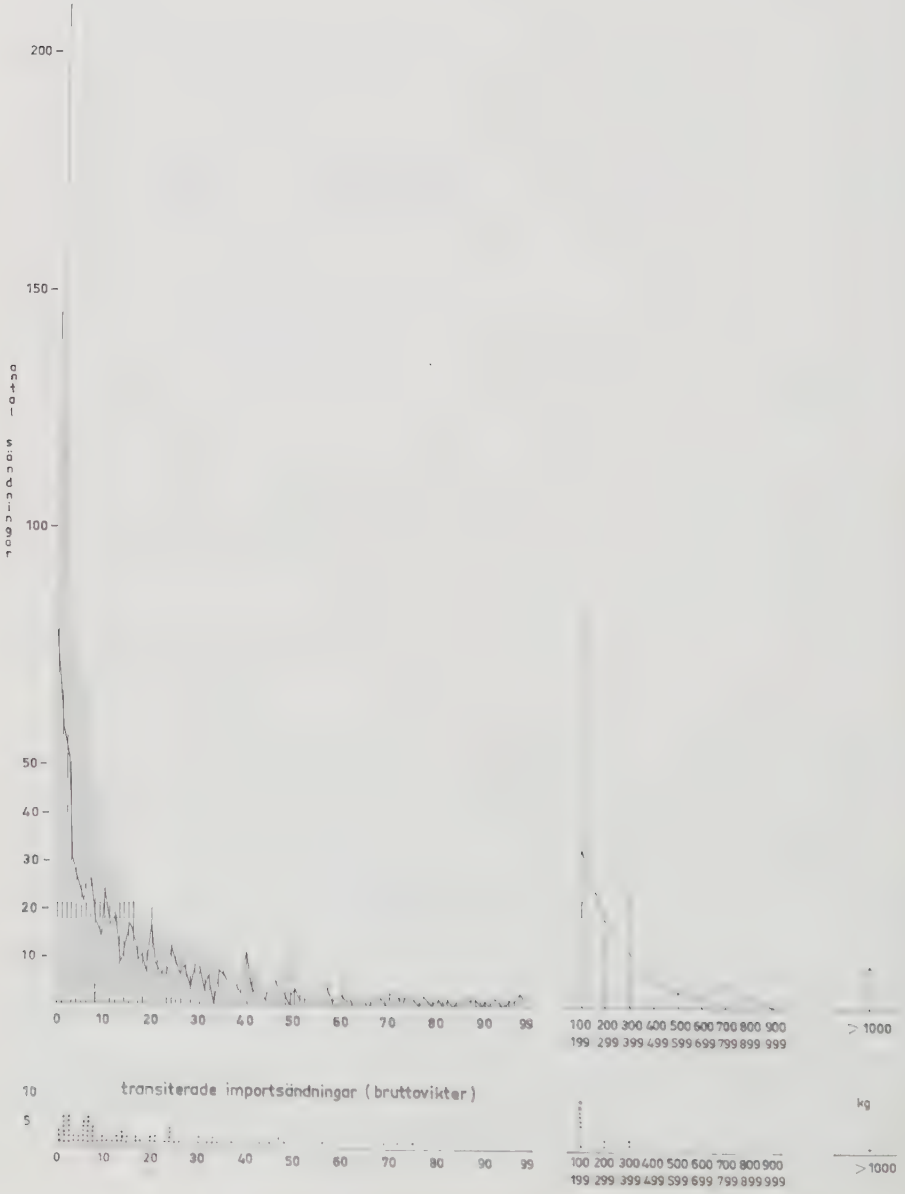
Vad innebär skillnaden? Den senare uppgiften har beräknats med populationens totala kvantitet i dividenden och bör bäst representera populationens "sanna värde". Med hjälp av det approximativa 95% konfidensintervallet (se s 144 och s 149, not 1) för proportionen handelsstatistikpliktiga sändningar kan dessutom anges ett motsvarande konfidensintervall för genomsnittliga sändningsvikten, 48,0 - 49,1 kg. Samplets genomsnittssändningsvikt faller utanför detta. Slutsatsen härav blir att samplet är vilseledande vad gäller den här behandlade egenskapen hos populationen.

Detta är i och för sig av mindre betydelse mot bakgrund av vad inledningsvis sagts och då ett mera korrekt värde ändock kunnat erhållas. Av större intresse är däremot sändningarnas fördelning efefter vikt i diagrammet i fig 18 och hur denna fördelning antyder förklaringen till ovan påvisade skillnader i resultat. Diagrammet åskådliggör en extremt sned, positiv viktsfördelning. Huvudparten av sändningarna väger endast ett par kg medan de i jämförelse med dessa extremt tunga sändningarna utgör ett fåtal, som dock viktmässigt och därmed för den genomsnittliga sändningsvikten får en utslagsgivande betydelse. Av exportsändningar överstigande 1 ton innehåller samplet bara 9, varav den tyngsta väger ca 2,5 ton. Samplets precision vad beträffar "extremt" tunga sändningar får betraktas som låg, eller med andra ord ger den tillämpade urvalsmetoden små möjligheter att säga något beträffande viktsfördelningen för populationens tyngsta sändningar.

Av denna anledning gjordes som en kontrollåtgärd i efterhand ett försök att spåra de största sändningarna i utförseln över Arlanda 1967. Detta lät sig tämligen lätt göras då ett av flygbolagen speciellt anlitades för stora sändningar. En intervjuad representant för flygbolaget i fråga kunde erinra sig ett femtontal sändningar från ca 10 till uppemot 20 ton samt deras destination, innehåll och ungefärlig tidpunkt. I SAS:s sändningsstatistik kunde vidare identifieras sändningar vägande upp till 7 à 8 ton. Med den urvalsfraktion - 1:36 - som gäller för exportsamplet är i stort sett sannolikheten för att en eller ev ett par av dessa tunga sändningar blivit utvalda lika stor som om ingen av dem, som nu är fallet, blivit utvald. En enda 10-tonsändning i samplet skulle ha inneburit någorlunda överensstämmelse mellan medeltalet för sändningsvikten i samplet och i populationen. Med denna förklaring skall vi lämna medeltalet som ett otillfredsställande och farligt mått på sändningsstorlek i stickprovsundersökningar av detta slag. Diskussionen har berört och illustrerats med exportsändningarna men gäller i lika hög grad för importsändningarna. Något medelvärde har därför ej heller beräknats för dessa.

Ett bättre mått för sändningsviktsfördelningen än aritmetiska mediet är medianen, som icke påverkas av storleken på extremvärdena. Medianen har därför i det följande genomgående använts.

Figur 18. Frekvensfördelning av sändningsvikter i exportsampel 1967 (staplar) och importsampel 1:a halvåret 1968, vid Arlanda förtullade sändningar (heldragen linje) respektive transiterade sändningar (prickar)



Ett ändamålsenligt centralmått för att karakterisera flygfraktens sändningsviktsfördelning är typtalet eller modalvärdet, vilket för exportsändningarna är 1 kg och för importsändningarna 0 kg. Småsändningarna dominerar påfallande.

Sändningarnas frekvensfördelning efter storlek kan givetvis av praktiska skäl inte redovisas i diagramform i alla sammanhang. Kvartilerna har därför också beräknats som komplement till medianen och kvartilavvikelsen kan därigenom användas som spridningsmått. P g a extremvärden är standardavvikelsen, som beräkningsmässigt utgår från aritmetiska mediet, ej lämpligt (och ej heller variationsvidden) som spridningsmått.

Som ytterligare ett sätt att beskriva sändningarnas viktsfördelning har i det följande i vissa fall även presenterats en klassredovisning. Fyra klasser har därvid tillämpats; 0-20 kg, 21-44 kg, 45-99 kg och minst 100 kg. Klassgränserna har valts så att den lägsta även utgör maximigräns för vad postförsändelser får väga och de övriga svarar mot de två lägsta "break points" (jfr avsnitt 3.2.5.1.) som tillämpas i flygfrakttaxorna.

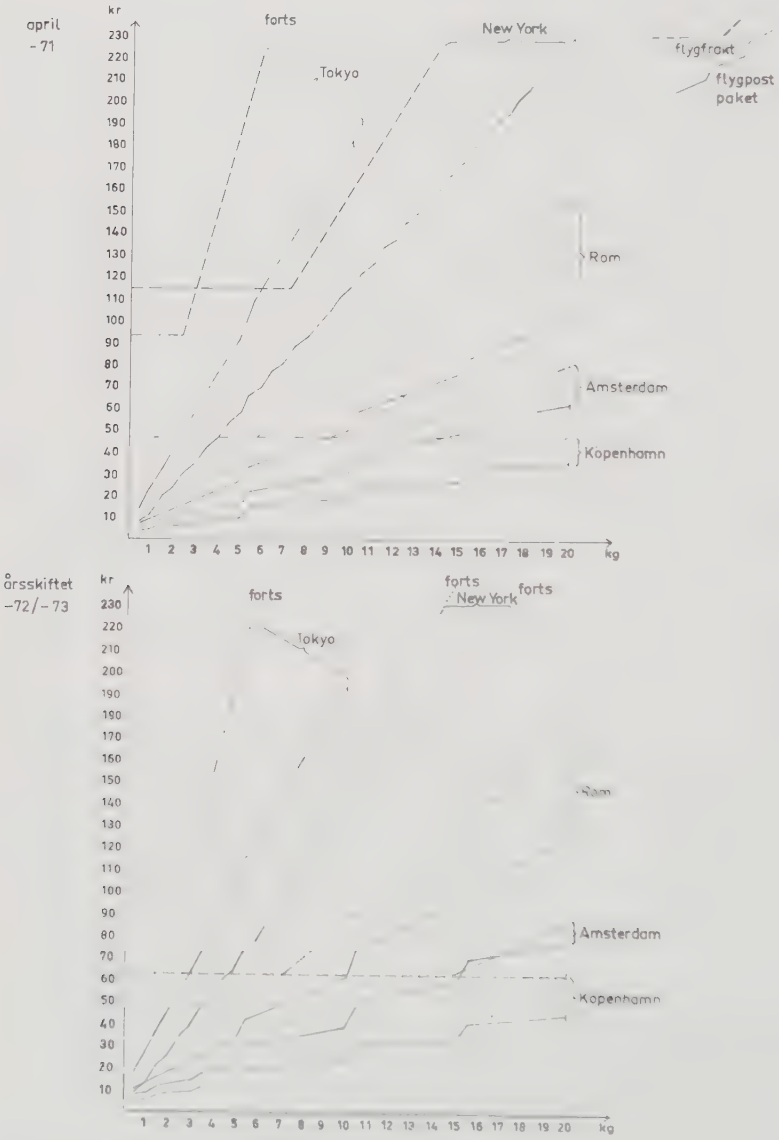
Klassfördelning enligt ovan, medianvärden och andra uttryck för sändningsstorlek redovisas för export- och importsamplet samt dessutom för varugrupperna i avsnitt 5.5.

Den lägsta klassen "postpaketklassen" är, som figur 18 visar, sändningsmässigt mycket framträdande och inom klassen dominerar de allra minsta sändningarna kraftigt till antalet. Det är anmärkningsvärt, då taxan för flygpostpaket normalt är förmånligare än flygfraktstarifferna för samma sändningsvikt. Till flygfraktstariffen kommer också kostnad för frakt till och från flygplatsen. Posttarifferna är vidare så strukturerade att lägre vikter subventioneras - det kan ibland löna sig dela upp en postförsändelse i två mindre (jfr fig 19) - medan minimitariff tillämpas i flygfrakt (se s 49).

Fig 19 illustrerar förhållandet mellan flygpostpaket och flygfraktstaxorna för sändningsstorlek (paketstorlek) 0-20 kg mellan Stockholm och några destinationer exemplifierande olika distanser. Flygfraktstarifferna representeras i figuren av normaltariff, där denna är tillämpbar, och i övrigt av minimitariff. Flygfraktens normaltariffer har de senaste åren genomgått i stort sett konstant och likformig samt relativt blygsam höjning. Tarifferna för flygpost har däremot ökat mycket kraftigt, varför det ansetts av intresse att kunna redovisa två tidpunkter, i detta fall med ca 1 1/2 års intervall. Under denna tidsperiod genomfördes också en betydande höjning av minimiflygfraktstarifferna.

De största relativa skillnaderna till postens förmån finner man för de allra minsta sändningsstorlekarna p g a minimitaxan i flygfrakt. Denna inverkar mest på de kortare distanserna (se t ex Köpenhamn) till flygfraktens nackdel. Den relativt kraftiga höjningen av minimitarifferna mellan de två redovisade tidpunkterna innebär vidare att brytpunkterna normalfrakttaxa - minimifrakttaxa höjts, speciellt inom Europa. Däremot har den likaledes kraftiga höjningen av tarifferna för flygpostpaket medfört att normalflygfraktstarifferna kunnat bli förmånligare. Det illustreras i fig 19 endast av Amsterdam, 15 1/2 kg, men gäller i högre grad t ex för destinationer i Västtyskland.

Figur 19. Fraktkostnadens förändring med sändningsstorlek 0-20 kg för flygfrakt[1] och flygpostpaket för några destinationer



1) Flygfraktkurvorna avser kombination av normaltariff och minitariff

Nu må det observeras att de sändningsvikter, som redovisas i fig 18 (utom för transiterade imp sändningar) och tab 14 och 15 är nettovikter, medan tariffjämförelsen i fig 19 avser bruttovikten. Emballaget torde ofta svara för en relativt betydande andel av bruttovikten för småsändningar, varför andelen småsändningar blir mindre än vad som framgår av tab 14 och 15. Andra tänkbara förklaringar till att flygfrakt väljs i stället för flygpost är att samlastning kan ge tariffnedsättning i flygfrakt, att varuklasstariffer (se s 49 avsnitt 3.2.5.1.) kan utnyttjas för vissa avgifter för ömtåligt gods, ilgods eller dylikt eller att det för företag, som regelbundet anlitar flygfrakt, är orationellt att använda ytterligare en transportkanal för de minsta sändningarna.

En överflyttning av en stor del av småsändningarna till postbefordran, vilket höjningar av minimitariffen är ett medel för, torde flygbolagen kunna se som en önskvärd utvecklingslinje. För dessa, säger Brewer (Air Cargo Comes of Age, 1966, s 9) har postbefordran, från att en gång ha givit alla intäkterna, sjunkit till mindre än 3% av intäkterna, och det ligger mera i deras intresse att frakta större sändningskvantiteter mellan större städer. Det är en följd av den teknologiska utveckling som flygplanen genomgått, vilken behandlats i avsnitt 3.2., där även starkt understryks att problemen finns på marken i samband med hanteringen av godset och dokumentationsarbetet.

Speditörernas stora betydelse som konsoliderare framgår klart av sändningsstorleksfördelningen. Aritmetiska mediet för sändningsvikten för de sändningsenheter som flygbolagen tar emot eller lämnar, har troligen lett till förbiseende av den bakomliggande "primärsändningsfördelningens" starkt positiva snedhet. Samlastningsfrekvensen har dock, som tidigare sagts, inte kunnat studeras empiriskt i denna undersökning. Brewer (The Nature of Air Cargo Costs, 1967, s 18) hänvisar emellertid till en undersökning av American Airlines med ett något anmärkningsvärt resultat. Undersökningen visade att medelvikten av enskilda paket ($\approx$ primärsändningar i denna undersökning) minskade med ökad vikt hos samsändningar. T ex var för samsändningar vägande upp till 499 lb paketmedelvikten 43,1 lb och för samsändningar överstigande 5000 lb 28,3 lb. För vårt vidkommande torde emellertid konstaterandet beträffande det stora antalet mindre sändningar överhuvudtaget i samsändningarna vara det mest intressanta.

Primärsändningsfördelningen i fig 18 säger något om möjligheten att utan samlastning åstadkomma den sändningsstorlek som ger den rationella godshantering flygbolagen eftersträvar. Med ökad sändningsstorlek skärps konkurrensen från yttransportmedlen. Brewer (Air Cargo Comes of Age, 1966, s 16) framhåller att ju större sändningarna är, i desto mindre grad kan flygbolagen utnyttja totalkostnadsaspekten. Utsikterna att större sändningar blir liggande i grosshandelslager eller liknande innan de levereras vidare till konsumenten är större än för små sändningar. Enligt detta resonemang skulle alltså fördelarna med snabbhet i transporten minska med ökad sändningsstorlek.

Vi har här endast talat om sändningsstorlek i vikt. Som tidigare sagts saknas i undersökningen underlag för beskrivning av sändningarnas volym. Däremot kan sändningarnas värde utgöra ett storleksmått. Detta tillsammans med sändningsvikt används i samband

med att flygfraktgodsets varugruppsfördelning på sändningsbasis närmare analyseras i avsnitt 3.5.

En plottning av sändningarnas värden av samma slag som för sändningsvikterna har också företagits. I stället för kg användes då 100 kr som måttenhet på x-axeln. Värdefördelningen, som ej redovisas här av utrymmesskäl, uppvisade i sina huvuddrag god överensstämmelse med diagrammet i fig 18. Detta får emellertid icke tolkas så, att de tyngsta sändningarna också är de som har det högsta värdet och de lättaste det lägsta. Tvärtemot pekar fig 21 och 22 i avsnitt 5.5. på att något samband mellan sändningarnas vikt och värde knappast går att urskilja.

5.3. Antal sändningar

Enligt bil 1 är en del av sändningarna över Arlanda varuprover, gåvosändningar, reklammaterial, sändningar med temporär tullfrihet o dyl som ej inräknas i handelsstatistiken. Av praktiska skäl har sådana sändningar[1)] fått ingå tillsammans med övriga i ett initialurval ur varuanmälanregistren, vilket också gjort det möjligt att skatta proportionen handelsstatistikpliktiga sändningar.

Initialurvalet för 1967 års utförsel över Arlanda omfattade 1961 sändningar av populationens 70616, ett urval om 1:36. 1706 av samplets sändningar, dvs 87%, har ingått i handelsstatistiken. Av dessa utgöres 19 st eller 1,1% av återutförsel. En uppräkning ger vid handen att i populationen 61435 sändningar var handelsstatistikpliktiga, och 684 st återutförsel.

Uppgifterna är givetvis icke att betrakta som exakta. Beräkning av ett approximativt 95-procentigt konfidensintervall (se vidare s 149, not 1) för de här behandlade egenskaperna hos sändningarna ger som resultat att antalet handelsstatistikpliktiga sändningar 1967 med 95 procents sannolikhet kan sägas ha uppgått till mellan 60588 och 62283. Andelen återutförda sändningar är liten vilket resulterar i ett relativt stort konfidensintervall. Totala antalet blir enligt samma beräkningssätt mellan 315 och 1052.

Importsamplet (bil 1, avsnitt 2.2.4.) omfattar enbart första halvåret [illegible] om [illegible] varuanmälningar. Därav utgör antalet [illegible] överstrukna [illegible], eller [illegible]. Av [illegible] inte [illegible] import-sändningar totalt under året [illegible] sändningar som också registrerats i handelsstatistiken, om vi förutsätter samma andel handelsstatistikpliktiga sändningar båda halvåren. Ett approximativt 95-procentigt konfidensintervall blir [illegible] - [illegible] sändningar. 20 st återinförda sändningar i samplet motsvarar totalt cirka [illegible] eller [illegible] - [illegible] uttryckt som ett approximativt 95-procentigt konfidensintervall. Andelen återinförda kan dock totalt sett vara något större än vad som här angetts, om vi tar hänsyn till att bortfallet i samplet även kan ha utgjorts av återinförsel.

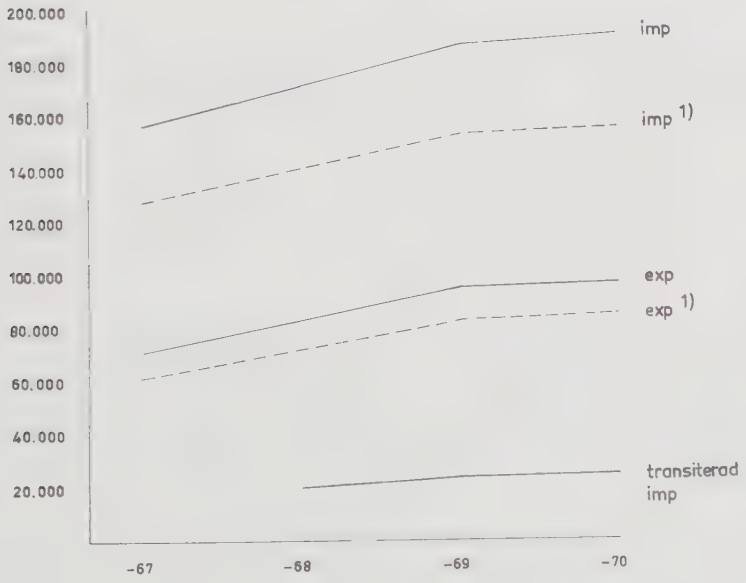
---

1) Av det gods, som icke registrerats i handelsstatistiken utgör de sändningar som kan återfinnas [illegible] med överstrykning i Tullverkets register endast en del. Den andra delen består av sändningar för vilka varuanmälan över huvudtaget icke inlämnats till tullen (se vidare bil 1, avsnitt 2.2.3.)

De importsändningar som ovan berörts är sådana som förtullats vid Arlanda tulldistrikt. Antalet till andra tulldistrikt eller tullavdelningar transiterade sändningar (m a o inrikes förpassningar, se bil 1, avsnitt 2.2.3.) var 1968 19487 st, dvs en dryg tiondel. De representeras för första halvåret av ett oberoende, kompletterande sampel med samma preliminära urvalsfraktion 1:82,5 som i initialsamplet av icke transiterade importsändningar. P g a att samplet är litet, 100 sändningar sedan 9 sändningar uteslutits som ej handelsstatistikpliktiga samt p g a det något subjektiva och summariska förfaringssättet därvid, har en uppräkning till totalsiffror ansetts obefogad. Vidare har ej totala antalet återinförda sändningar kunnat skattas.

Det totala antalet sändningar över Arlanda 1967-1970 framgår av fig 20, där andelen handelsstatistikpliktiga sändningar helt enkelt antagits vara densamma som erhållits i samplen för 1967 resp 1:a halvåret 1968. Antalet handelsstatistikpliktiga sändningar för de följande åren får därför betraktas som en grov approximation. Det gäller i synnerhet för importsändningarna.

Figur 20. Antal sändningar över Arlanda 1967-70.
Källa: intern statistik, tullen Arlanda



1) Uppskattat antal i utrikeshandelsstatistiken registrerade sändningar.

Tillgängliga uppgifter för 1971 pekar framför allt för importen på en klar tillbakagång i antalet sändningar jämfört med 1970. Uppgifterna har icke redovisats i fig 20 av den anledningen att en strejk inträffade vid Arlanda 1971. Denna torde förklara huvuddelen av nedgången - även om dåliga konjunkturer dessutom torde ha inverkat - och har inneburit att sändningar, som normalt borde ha flugits över Arlanda, har flugits över andra flygplatser eller yttransporterats. Uppgifterna för 1971 får därmed betraktas som avvikande från huvudtrenden för Arlanda.

En avmattning i ökningstakt, som kunnat noteras kvantitetsmässigt för 1969-70, följs av en motsvarande minskad ökningstakt i antalet sändningar - värt att notera är dock att ökningen i ton under hela den tidsperiod, som fig 20 omfattar, är större än ökningen i antal sändningar, vilket kan tolkas så att sändningarna blivit större.

De sändningar som avses i fig 20 är primärsändningar, dvs i huvudsak kvantiteter motsvarande underfraktsedlar eller varuanmälningar. Det vore givetvis av stort intresse att kunna få en uppfattning om i vilken utsträckning dessa ingått i samlastningar. Bristen på överensstämmelse mellan handelsstatistik och driftsstatistik är emellertid alltför stor för att inbjuda till försök att studera samlastningsfrekvensen med utgångspunkt från det statistiska underlaget för denna undersökning.

5.4. Relationen varuposter - sändningar

Med hjälp av primärmaterial för utrikeshandelsstatistiken har vi i kap 4 kunnat studera varuslagen i flygfraktgodset mycket detaljerat med hjälp av den 7-siffriga Brysselnomenklaturen. I Tullverkets aktuarielistor, som har utnyttjats för att studera totala utförseln under en månad för några viktiga varuslag i flygfrakt (kap 6) med avseende på destinationer och olika kombinationer av transportsätt, redovisas vidare in- och utförsel i kvantiteter och värden för enskilda brysselnummer (varuposter)[1] från varuanmälningarna. Därför är det av intresse att veta i vad mån varupost kan godtas som approximering för sändning för de studerade varuslagen och vera allmänt vill vi veta antalet varuposter per sändning i det normala och genomsnittliga fallet.

Beträffande de sistnämnda frågorna finner vi svaren i de i tab 11 sammanställda resultaten. Ett övervägande antal sändningar innehåller endast en varupost. Vi kan emellertid lägga märke till att importsändningarna genomsnittligt innehåller flera varuposter än exportsändningarna. Stora skillnader uppträder dock mellan varugrupperna[2], samtidigt som ingen entydig tendens kan iakttas vid jämförelse av varugrupperna mellan export och import.

---

1) Med varuposter avses här alltså den varumängd, som svarar mot ett brysselnummer på varuanmälan (se även bil 1, avsnitt 1.1.)
2) För sändningar med mer än en varupost har, när varuposterna tillhör olika varugrupper, den varupost som utgör den största kvantiteten fått bestämma sändningens varugruppstillhörighet.

Tabell 12. Relationen varuposter (vp) - sändningar (s)

Källa: exportsampel 1967 och importsampel 1:a halvåret 1968 vid Arlanda förtullade sändningar.

Varugrupp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	totalt
exp: vp/s	1,1	1,4	1,0	1,1	1,3	1,1	1,2	1,1	1,0	1,0	1,0	1,1
% antal s med > 1 vp	7,7	27,8	2,0	6,8	16,3	7,1	16,7	7,8	1,5	0,8	1,8	7,1
vp/s för s med > 1 vp	2,0	2,5	2,0	2,0	2,7	2,0	2,0	2,4	2,0	2,0	2,7	2,4
imp: vp/s	1,1	1,3	1,2	1,2	1,1	1,3	1,0	1,2	1,2	1,2	1,3	1,2
% antal s med > 1 vp	4,6	21,4	8,8	8,9	7,7	10,8	0,0	11,9	15,4	5,6	26,6	14,0
vp/s för s med > vp	2,0	2,5	3,0	2,7	2,7	3,8	-	2,5	2,5	4,0	2,6	2,7

För de flesta sändningar med fler än en varupost gäller att varuposterna inom sändningen ifråga tillhör samma varugrupp. I synnerhet gäller det exporten, där de vanligaste undantagen härifrån utgöres av sändningar tillhörande varugrupp 8, vilka också innehåller varuposter från varugrupp 4 och 5. I importen finner man större variationer i varugruppskombinationerna av varuposter som tillhör samma sändning. Exportsamplet visar följande om huruvida varuposter kan användas som approximation för sändningar för de fem varuposter som studeras i kap 6.

Brysselnummer	Antal vp	Antal vp som ingår i sändn med mer än 1 vp
87 06 290	58	1
85 13 900	79	0
84 06 990	34	1
84 52 500	10	0
84 49 900	73	21

Varupost kan således godtas som en god approximation för sändning med undantag av brysselnr 84 49 900. Den goda överensstämmelsen har dock bara visats gälla för utförsel med flyg och ej för de övriga transportsätt som flygfrakt jämförs med i kap 6. Vidare bör det påpekas att de i kap 6 flygutförda varuposterna härrör från landets totala flygutförsel och icke som ovan enbart Arlandas. Det kan ju t ex tänkas att andra förhållanden gäller för Torslanda, som är den viktigaste utförselflygplatsen för delar och tillbehör till fordon.

Beträffande exportsamplets utfall i fråga om representationen av enskilda varuslag kan framhållas att chansen för enskilda brysselnummer att bli representerade beror av varuposternas storlek. Ett brysselnummer som i handelsstatistiken avser ett flertal mindre varuposter (dvs $\approx$ sändningar) har större chans att bli representerat än ett brysselnummer upptagande samma kvantitet men endast med en varupost. Vi kan därför inte skatta enskilda brysselnummers kvantiteter eller värden i populationen med hjälp av samplet men däremot antalet varuposter för varje brysselnummer.

För de i bilaga 3B kvantitetsmässigt främsta varuslagen i utförseln över Arlanda har även antalet varuposter och rang i detta avseende registrerats. Genom uppräkning med hänsyn till urvalsfraktionen kan vi t ex konstatera att det i kvantitet viktigaste utförda varuslaget över Arlanda, telefonmateriel, som också uppvisar det största antalet varuposter, svarade för ca 2 800 varuposter eller ungefär lika många sändningar osv.

17 av de 25 viktmässigt främsta varuslagen tillhör också de 25 som i huvudsak svarar för det största antalet sändningar. Stora differenser i rang förekommer dock, vilket också kan förklaras med stora skillnader i sändningsstorlek mellan varuslagen. Som extremt exempel kan nämnas "datamaskiner" som enligt totalstatistiken och mätt i ton kommer på tionde plats men som ej finns representerat i samplet.

5.5. Andelen sändningar, sändningsstorlek och enhetsvärde för olika varugrupper

Sändningarnas absoluta och procentuella fördelning på varugrupper i samplen framgår av tab 13, där för exporten en jämförelse med varugruppernas andelar uttryckt i procent av populationens totala kvantitet och värde också är möjlig.

Tabell 13. Sändningarnas fördelning på varugrupper i exportsampel 1967 och importsampel 1:a halvåret 1968.

Varugrupp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	S:a
Exp-67												
% av tot kvant	1,3	7,9	3,6	3,6	12,5	2,0	3,3	37,5	19,0	5,0	7,4	100,0
% av tot värde	0,5	17,6	3,5	2,5	6,9	0,5	6,1	24,2	13,8	1,2	13,2	100,0
Ant sändn	15	54	49	133	184	28	18	639	259	133	166	100,0
% ant sändn	0,9	3,2	2,9	7,9	11,0	1,7	1,1	38,1	15,4	7,9	9,9	100,0
Appr 95% konf-interv för pop[1]	1-1	2-4	7-8	10-12	10-1	1-2	1-23	7-39	14-17	6-10	8-11	
Imp 1/2-68												
Ant ej trans sändn	22	103	57	113	3	37	1	160	130	36	94	792
% ant ej trans sändn	2,8	13,0	7,2	14,3	4,9	4,7	0,1	20,2	16,4	4,5	11,7	98,8
Appr 95% konf-interv för pop[1]	1-4	11-15	5-9	12-16	3-6	3-6	0-0	16-24	15-18	3-6	10-14	
ant trans sändn	8	21	9	4	2	5	1	35	10	5	-	100
% ant trans sändn	8,0	21,0	9,0	4,0	2,0	5,0	1,0	35,0	10,0	5,0	-	100
S:a ant sändn[2]	30	124	66	117	41	42	2	195	140	41	94	892
% S:a ant sändn	3,4	13,9	7,4	13,1	4,6	4,7	0,2	21,9	15,7	4,6	10,5	99,0

1) För beräkning av ett 95% konfidensintervall för varugruppernas proportioner i populationen har p g a att samplen består av 10 subsampel en förenklad formel kunnat användas. Om p utgör den sökta proportionen i samplet och p_i proportionen i subsampel nr i, erhålles standardavvikelsen approximativt = $\frac{p_{max} - p_{min}}{10}$ och konfidensintervallet $p = \frac{2 \cdot p_{max} - p_{min}}{10}$. (Se närmare Deming, 1960, s 95 och Kish 1965, s 113 ff.)

2) Konfidensintervall har ej kunnat beräknas för summan av transiterade och icke transiterade importsändningar, då de utgör två oberoende sampel.

Av tabellen framgår att betydande variationer i varugruppernas respektive procentuella andelar av totala utförseln blir resultatet beroende på om man mäter i kg, kr eller antal sändningar. Som belysande exempel kan varugrupperna 2 och 10 tjäna. De i genomsnitt mycket högvärdiga produkterna i varugrupp 2 gör att den rangordnas som den främsta värdemässigt, medan den kvantitetsmässigt har långt mindre betydelse. Dessutom består den av förhållandevis få småsändningar och har relativt stor genomsnittlig sändningsstorlek, varför dess andel sändningsmässigt blir ännu blygsammare, drygt 3%. Varugrupp 10 exemplifierar ungefär motsatsen. De sammanfattande karakteristika av de två varugrupperna, som tab 13 ger, understryker på sätt och vis det berättigade i att försöka renodla flygfraktgodset i huvudkategorier. Varugrupp 2 innehåller kompletta produkter, som p g a högt enhetsvärde och tidskänslighet kräver snabba transporter. Varugrupp 10 däremot består huvudsakligen av små sändningsenheter med betydligt lägre enhetsvärde men oftast av typen reservdelar och tillbehör som gör flygfrakt motiverad vid nödsituationer, planerade eller icke planerade.

Det torde också vara av rent allmänt intresse att veta hur resultaten av de tre sätten att "mäta flygfrakt" står i relation till varandra. Därför har beräkningar gjorts av samvariationen mellan varugruppernas relativa storlek i exporten uttryckt i vikt, värde och antal sändningar. Då de 11 varugruppernas andelar betraktade som individuella observationer icke är approximativt normalfördelade, har en icke parametrisk korrelationstest föredragits. Spearmans rangkorrelationskoefficient[1] pekar på det starkaste sambandet för kombinationen vikt - antal sändningar;
$r_s = 0{,}93^{x)}$, och därnäst vikt - värde; $r_s = 0{,}86^{x)}$.
Kombinationen värde - antal sändningar har den minsta samvariationen; $r_s = 0{,}64^{xx)}$. Korrelationsvärdena kan också tolkas så, att genomsnittliga sändningsstorleken varierar mindre mellan varugrupperna än genomsnittliga enhetsvärdet.

Vi skall närmare undersöka hur sändningsstorleken varierar mellan varugrupperna. I tab 14 och 15 ges en sammanfattande beskrivning med hjälp av mått som diskuterades i avsnitt 5.2. Aritmetiska mediet som hjälpmedel att beskriva sändningsstorlek är dock som visats föga representativt. Emedan det för exporten kunnat beräknas relativt tillförlitligt genom att total utförd kvantitet dividerats med det totala antalet sändningar, som skattats med hjälp av samplet (jfr s 139), har det dock ansetts vara av visst intresse att redovisa som komplement till jämförelsen av varugrupperna.

Bland importsändningarna är det nödvändigt att skilja mellan vid Arlanda förtullade och till andra tulldistrikt eller tullavdelningar transiterade sändningar. De förstnämnda redovisas liksom exportsändningar i nettovikter, medan de senare redovisas i bruttovikter, inkluderande emballage. Då de vid Arlanda förtullade sändningarna dessutom utgör huvudparten av importsändningarna har endast för dessa en varugruppsredovisning gjorts. För importsändningarna har däremot icke några totala kvantitetsuppgifter varit tillgängliga, varför inga medeltal för sändningsvikt kunnat beräknas.

---

1) Se t ex Siegel 1956, s 202 ff.
x) signifikant på 99%-nivån
xx) signifikant på 95%-nivån

För att ange precisionen i skattningen av varugruppernas andelar och medianvärdet för sändningsvikt har 95%-konfidensintervall beräknats. Som framgår av tab 14 och 15 är konfidensintervallen större för importsändningarna som utgör ett mindre sampel. För vissa varugrupper blir precisionen i skattningen av medianvärdena mycket låg p g a att varugrupperna består av få sändningar. För att redovisningen inte skall bli för otymplig har konfidensintervall inte beräknats genomgående i fortsättningen. De konfidensberäkningar som gjorts i tab 14 och 15 får därför också illustrera osäkerhetsgraden hos export- respektive importsamplen i helhet, samt hur osäkerheten ökar ju mindre delar av samplen som skattningen av vissa egenskaper baseras på. En approximativ beräkning av konfidensintervall har ansetts tillfyllest, främst med hänsyn till att källmaterialet också innehåller vissa osäkerhetsfaktorer.

Tabell 14. Flygfraktsändningsvikt (kg) i olika varugrupper i export över Arlanda enligt exportsampel 1967

Varugrupp	Proc fördelning på storleksklasser				Q1	Md	Q3	95-%[1] konfintervall för pop Md	Kvartil avvikelse	AM
	0-20	21-44	45-99	≧100						
1	47	7	40	7	6	17	50	10-55	22	56
2	41	20	11	28	8	23	100	15-21	46	118
3	71	6	6	16	1	5	24	2-20	12	58
4	81	11	5	3	2	5	15	5-8	7	22
5	61	17	9	13	4	12	33	9-18	15	55
6	64	11	18	7	4	10	43	4-45	20	64
7	94	0	0	6	0	0	0	0-9	0	14
8	70	14	9	8	2	8	29	7-10	14	47
9	71	12	6	11	1	7	26	5-9	13	59
10	72	13	11	4	3	8	23	6-13	10	30
11	71	14	7	8	1	5	25	3-9	12	36
S:a	69	13	9	9	2	8	29	7-9	14	49

1) Liksom för varugruppernas proportioner har en snabbformel använts för att konstruera ett approximativt 95% konfidensintervall för populationsmedianen. Om observationerna (sändningsvikterna) betecknas x_1, x_2 ... x_n erhåller som konfidensintervall

$x_r - x_{n-r-1}$, där $r \approx \frac{n-1}{2} - \sqrt{n}$.

Tabell 15. Flygfraktsändningsvikt (kg) i olika varugrupper i import över Arlanda enligt importsampel 1:a halvåret 1968

Sändningar förtullade vid Arlanda

Varugrupp	Proc fördelning på storleksklasser 0-20	21-44	45-99	≥100	Q1	Md	Q3	95-%[1] konfintervall för pop Md	Kvartilavvikelse
1	27	14	23	36	6	46	100	22-200	47
2	58	19	12	11	4	13	38	9-24	17
3	74	11	5	11	0	9	15	2-12	8
4	44	26	14	16	8	23	51	19-36	22
5	69	18	5	15	2	9	26	5-24	12
6	54	30	3	14	4	18	32	9-32	19
7	100	-	-	-	0	0	0	0-32	0
8	69	12	12	8	2	10	31	6-15	15
9	79	10	5	6	1	7	18	4-10	9
10	67	19	6	8	1	7	25	3-24	12
11	63	20	7	10	3	13	29	10-20	13
S:a	63	17	9	11	3	12	35	10-15	16

Transiterade sändningar

0-20	21-44	45-99	≥100	Q1	Md	Q2	95-%[1] konfintervall för pop Md	Kvartilavvikelse
52	9	13	16	7	19	62	12-26	28

Både fördelning av sändningarna på storleksklasser samt medianvärden och kvartiler pekar vid en jämförelse mellan tab 14 och 15 på att importsändningarna i allmänhet är något större än exportsändningarna. Jämförelse varugrupp för varugrupp ger emellertid som resultat tämligen stora variationer samt att dessa icke är "parallella" mellan export och import. Detta sammanhänger med att sändningssammansättning med avseende på enskilda varuslag inom varugrupperna icke är densamma i export och import, vilket också avspeglas i skillnaden i sändningsstorleksammansättning. Om vi som exempel tar varugrupp 4, där skillnaden i sändningsstorlek är markant, kan man i importen finna ett mycket stort antal jämförelsevis tunga trycksaksändningar, som har mindre betydelse i exporten. Skillnader i relativ fördelning av antalet sändningar på varugrupper kan däremot i mindre utsträckning användas som förklaring till den i allmänhet högre sändningsvikten i importen.

Varugrupper med signifikant högre medianvärden för sändningsvikt än genomsnittligt och dessutom med relativt liten andel sändningar i storleksklassen 0-20 kg är i exporten 1, 2 och 5 och i importen 1 och 4. Dessutom kan möjligen varugrupp 6 nämnas i både export och import samt varugrupp 7 för import. Däremot har de mera homogent sammansatta och typiska verkstadsindustrivarugrupperna, 8, 9 och 10, en viktfördelning som ligger nära genomsnitten, eller t o m innehar något större förskjutning mot småsändningar än för respek-

1) Se not 1, s 149.

tive sampel i helhet. Det sammanhänger i stort med den betydande andelen tillbehör och reservdelar framför allt i varugrupp 8 och 10.

Aritmetiska mediet uttrycker som redan nämnts icke något typiskt eller centralt för sändningarnas storlek utan kan snarare antyda förekomsten av tunga sändningar, när det jämföres med medianvärdet. (Jämförelsen säger emellertid ingenting om förhållandet mellan sändningsstorlek och antal sändningar för de tunga sändningarna - flera medeltunga eller få extremt tunga.) Genomgående för alla varugrupperna kan alltså förekomsten av tunga sändningar sägas vara tydligt anvisad i tab 14. Varugrupperna med större medianvärde än i genomsnitt för hela samplet har också genomsnittligt större medelvärde. Dessutom är medelvärdets avvikelse från medianen relativt stor för varugrupperna 3 och 9.[1)]

Beträffande sändningsvärden har redan sagts att dessa i huvudsak uppvisar samma positivt sneda fördelningstyp som sändningsvikterna. Liksom för sändningsvikterna förekommer stora skillnader mellan export och import för varugruppernas medianvärden.

Tabell 16. Flygfraktsändningsvärden i kr för olika varugrupper

Källa: Exportsampel 1967 och importsampel 1:a halvåret 1968, vid Arlanda förtullade sändningar.

Varugrupp	Export Q1	Md	Q3	95-%[2)] konfintervall för pop Md	Import Q1	Md	Q3	95-%[2)] konfintervall för pop Md
1	100	1000	2200	100-2600	500	1000	1900	600-4000
2	1000	4500	30000	2400-10000	200	900	3600	600-2400
3	200	1000	3600	500-3500	300	700	1700	500-1500
4	100	400	1000	200-500	0	300	900	200-600
5	200	1200	3800	900-1800	300	600	1000	400-1000
6	100	500	1300	200-1400	200	800	1700	500-1700
7	100	600	1400	200-100000	-	-	-	-
8	200	600	2100	500-700	200	800	2300	700-1000
9	100	700	2900	400-1100	400	1300	4300	1000-2800
10	100	300	800	200-500	100	500	1000	100-800
11	500	1800	4600	1200-2500	700	2500	7400	1700-4100

1) Samplets precision vid skattning av förekomsten av ett fåtal tunga sändningar och deras varugrupptillhörighet i populationen är låg. Här kan endast exemplifieras med de tyngsta sändningarna, varvid avgränsningar godtyckligt skett vid 1000 kg. Av dessa består 5 st av telefonmaterial (varugrupp 9), 2 st av kassakontrollapparater (varugrupp 8), 1 av oberedda minkskinn (varugrupp 2) och 1 av delar och tillbehör till el instrument. Av importsamplets 9 sändningar över 1000 kg tillhör 3 st varugrupp 1. Importen av livsmedel med flyg är kvantitativt betydande. I samplet exemplifieras varugruppens tunga sändningar med resp jordgubbar, ost och räkor. Två sändningar tillhör varugrupp 6, förpackningar av papp eller papper resp bearbetade varor av elfenben. I övrigt finner vi i samplet halsdukar o dyl (varugrupp 2), trycksaker (varugrupp 4), delar till oljebrännare (varugrupp 8) samt strömställare (varugrupp 9).

2) Se not 1, s 151.

Av fig 21 och 22 kan konstateras att spridningen av de värden som en sändning med en viss vikt kan anta är mycket stor. Ett mycket vagt men positivt samband mellan vikt och värde som uttryck för sändningsstorlek antyds dock. För varugrupperna som helhet har medianvikt resp medianvärden redovisats i avsikt att illustrera deras ungefärliga positioner i enhetsvärdesdiagrammet. Icke heller dessa ger uttryck för något påtagligt samband. Man bör dock också observera osäkerheten uttryckt som stort konfidensintervall för medianvärdena för de varugrupper som har förhållandevis få sändningar.

Enhetsvärdesklasserna[1] i diagrammen i fig 11 är desamma som i fig 21 och 22 varför vi kan jämföra enhetsvärdesfördelningen kvantitets- och sändningsmässigt för exporten. Här gäller dock den skillnaden att fig 11 redovisar den "approximativt" totala utförseln med flyg från landet medan fig 21 avser stickprov av sändningar över enbart Arlanda, som har ett högre genomsnittligt enhetsvärde för det flygfraktade exportgodset än landet i övrigt. Genom att jämföra de olika varugrupperna för Arlanda i fig 17 med fig 21 (eller tab 14 och 16) har vi emellertid möjlighet att för Arlanda konstatera, att de enhetsvärden, som beräknats på basis av medianvärdena, genomgående tenderar att ligga något högre än genomsnittsvärdena. (Undantag utgör varugrupp 2. I denna har minkskinn värdemässigt en dominerande betydelse och präglar starkt varugruppens genomsnittliga enhetsvärde.)

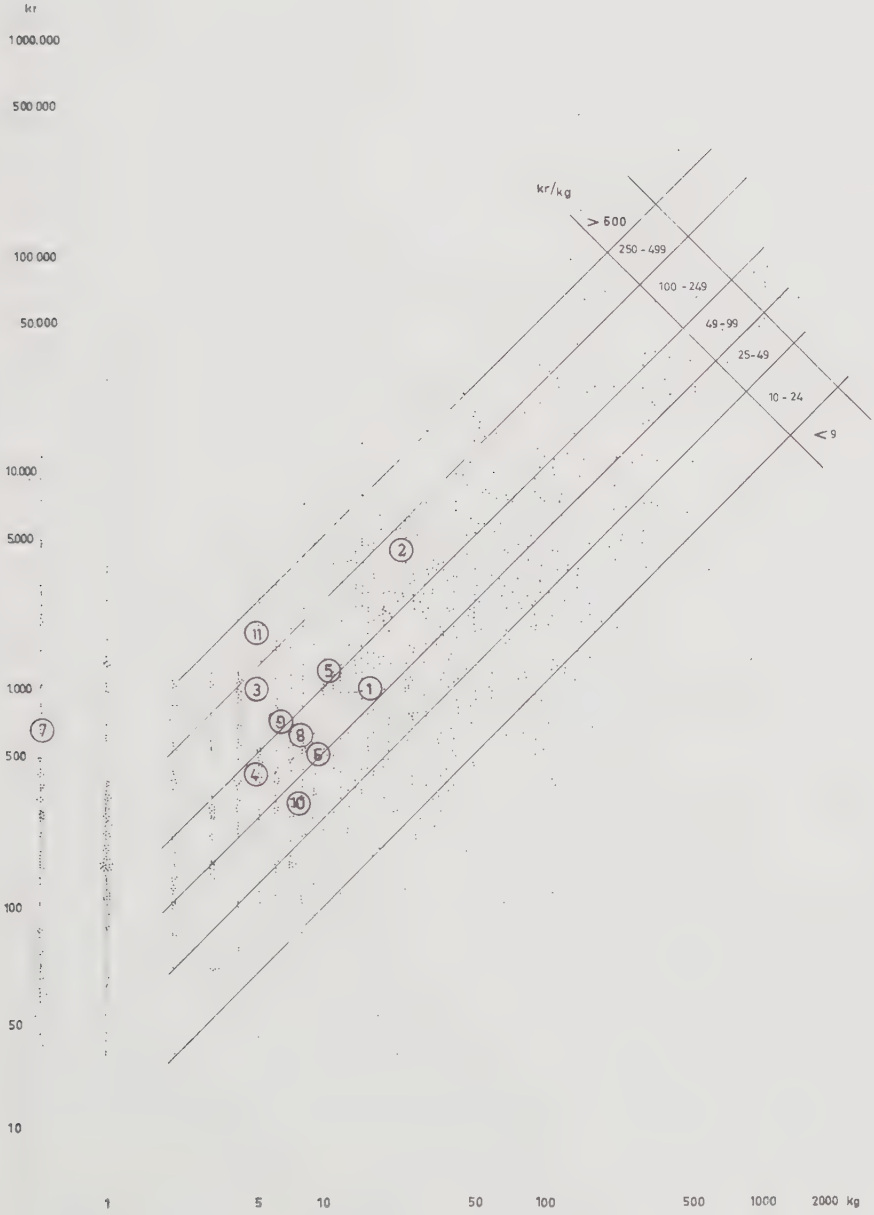
Konstaterandet beträffande högre enhetsvärden beräknat på sändningsbasis än med hjälp av förhållandet totalt värde/total vikt för flygfraktade kvantiteter t ex inom en varugrupp etc tyder på att kvoten AM/Md för sändningarna är större när vi mäter i vikt än i värde. Innebörden härav torde vara, att de avvikelser från den centrala sändningsstorleken som extremt stora sändningar representerar är relativt sett större mätt i vikt än i värde.

De iakttagelser som gjorts beträffande sändningarnas enhetsvärde ändrar i huvudsak icke på de synpunkter som framfördes i slutet av avsnitt 4.3.4.2 beträffande nödsituationer som den huvudsakliga anledningen till flygfrakt. Sändningarna uppvisar i stort samma positivt sneda fördelning med tyngdpunkten mot lägre enhetsvärden som de totalt flygfraktade kvantiteterna i fig 11. Däremot bör synpunkterna kompletteras med anledning av det stora antalet småsändningar. För ett stort antal av dessa blir begreppet enhetsvärde som förutsättning för valet av transportmedel - flyg- eller ytfrakt - mindre relevant, åtminstone när icke samlastningsmöjligheten tas med i bilden, då postbefordran är det naturligaste alternativet till flygfrakt.

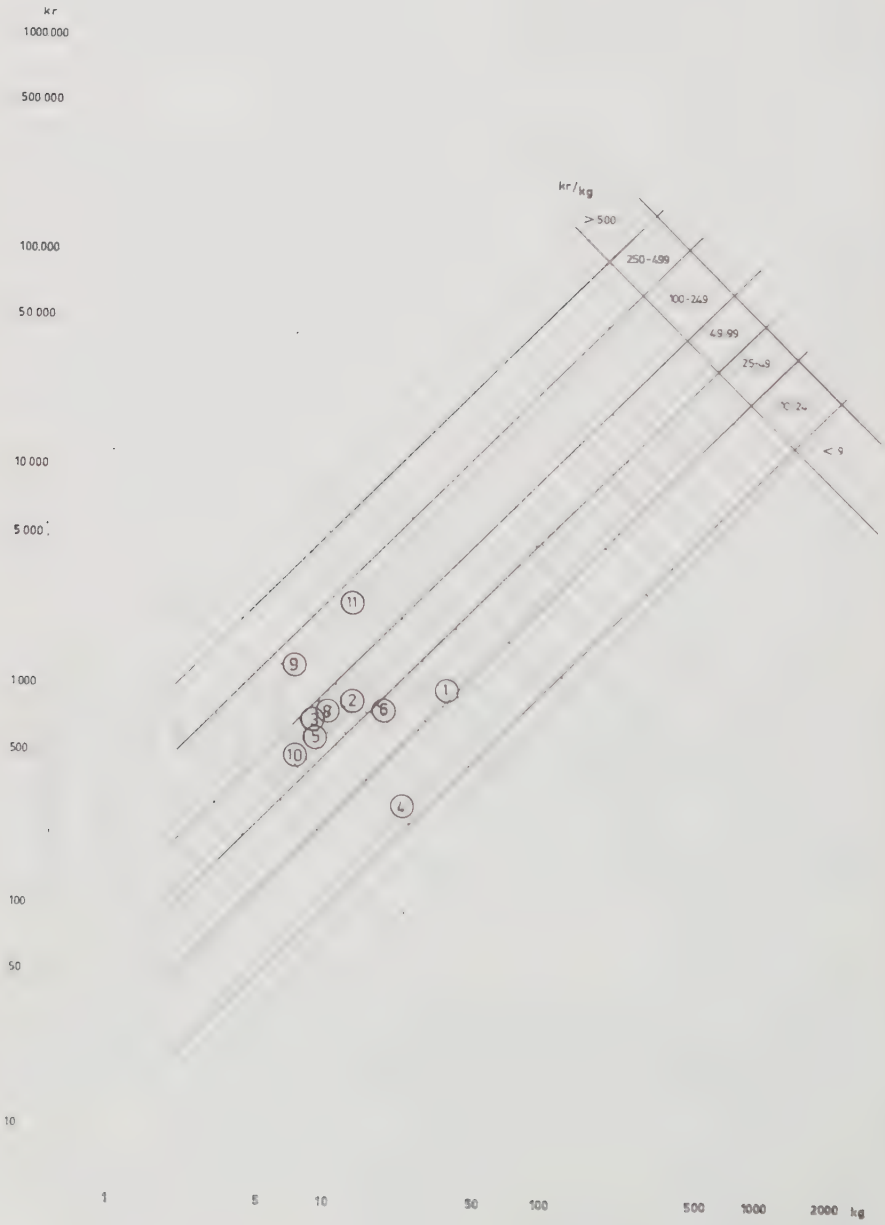
---

1) Fig 21 och 22 bör enbart betraktas som en grov illustration av sändningarnas fördelning på enhetsvärdesklasser, p g a avrundningsfel till jämna antal kg. Felkällan får ökad betydelse med minskande sändningsvikt. För de allra minsta sändningarna har det ansetts meningslöst att överhuvudtaget redovisa klassgränserna.

Figur 21. Arlandasändningarnas vikt och värde enligt exportsampel 1967



Figur 22. Arlanda sändningarnas vikt och värde enligt import-sampel, 1:a halvåret 1968



5.6. Länderfördelning

I följande avsnitt kompletteras den tidigare på riksnivå studerade länderfördelningen av de flygfraktade kvantiteterna med en redovisning av Arlandasändningarnas länderfördelning. Skattning av totala antalet sändningar till resp från olika länder har inte varit huvudändamålet utan snarare att visa länders och länderområdens relativa position. Länderfördelningen ger indirekt en god upplysning om sändningarnas distansfördelning och jämförelse mellan exportsändningarna och importsändningarna i detta avseende har varit av intresse. Redovisningen här liksom i avsnitt 4.3.5. lämnas därför i relativtal. Ett flertal enskilda länder är representerade med ett fåtal sändningar - ofta en eller par - i samplen. Det har därför vidare p g a det vanskliga i att dra några slutsatser beträffande sådana länder, i synnerhet när även nedbrytning på varugrupper redovisas, ansetts motiverat att först och främst studera några intressanta och väl representerade länder samt att behandla övriga länder sammanförda till områden. En fullständig redovisning av export- och importsändningarnas fördelning på länder och varugrupper lämnas i bil 5A resp 5B samt en redovisning av destinationsstäderna rangordnade efter antalet sändningar i exportsamplet i bil 7. De importsändningar, som här behandlas utgöres liksom i avsnitt 5.11.3. endast av de vid Arlanda förtullade. För transiterade sändningar har ofta icke landuppgift framgått i källmaterialet.

I enlighet med en ursprunglig målsättning att sträva efter att undersökningsresultaten skall kunna relateras till officiell handelsstatistik redovisas i länderfördelningen förbrukningsland och tillverkningsland i stället för inköpsland resp försäljningsland, även om de senare alternativen kan synas ha större intresse. För exportsändningarna har resultatet av skillnaden mellan de två redovisningsprinciperna visat sig vara negligerbar. För importsändningarna skulle redovisning av försäljningsland i stället för tillverkningsland huvudsakligen resulterat i en ökning med några (9) sändningar för de nordiska länderna och för Schweiz en relativt stark ökning (11 sändningar) samt en minskning i absoluta tal för USA och Kanada ungefär motsvarande nämnda ökning. Japan som försäljningsland skulle även ha erhållit ett par sändningar mindre.

Återutförsel respektive återinförsel (se bil 1) separatredovisas i handelsstatistiken och motsvarande sändningar i export- och importsamplen ingår ej heller i tabellerna i detta avsnitt utan återfinns i bil 6 fördelade på länder och varugrupper.

Även om länderområdesindelningen i tab 17 inte är identisk med den i tab 8, som dessutom avser hela rikets flygfrakt med inverkan av påvisade skillnader i godssammansättning mellan Arlanda, Torslanda och Bulltofta som konsekvens, kan ett par intressanta iakttagelser göras. För exporten kan t ex noteras att de nordiska grannländerna har en större andel av Arlandasändningarna än av det totalt utförda flyggodset. Det geografiska läget i förhållande till de nordiska länderna och avståndet till Norge och Danmark gör att flygfrakt oftare i export till de nordiska länderna utgör ett realistiskt transportalternativ för företag inom Arlandas upptagningsområde i östra Sverige, än för syd- och västsvenska företag.

Tabell 17. Några länders och länderområdens procentuella andelar av antalet sändningar över Arlanda enligt exportsampel 1967 respektive importsampel 1:a halvåret 1968

	Export		Import[1]	
Land/länderomr	%	Appr 95% konf interv för pop 2)	%	Appr 95% konf interv för pop
Finland	10,5	9-13	1,6	1-2
Norge + Danm	8,5	7-10	3,5	2-5
Västtyskland	7,2	6-8	16,8	15-19
Storbrit	10,5	9-12	21,1	19-24
Övr EEC-länder	15,1	14-16	15,9	13-18
Övr eur länder	13,1	11-15	6,8	5-9
USA + Kanada	12,9	12-14	26,8	25-28
Övr utomeur länder	22,1	21-23	7,4	6-9
	99,9		99,9	

USA:s och Kanadas andel av det totalt med flyg exporterade godset är ungefär dubbelt så stor som andelen av Arlandasändningarna. Olika genomsnittlig sändningsstorlek för olika destinationer torde ha inverkat. Tendensen mot ökad genomsnittlig sändningsstorlek med ökat transportavstånd, som de två här anförda jämförelserna antyder, bryts dock av förhållandet mellan andelen av totalt utförda kvantiteter och andelen Arlandasändningar för övriga utomeuropeiska destinationer.

Jämförelserna ovan kan trots osäkerhetsfaktorer alltså peka på skillnader i genomsnittlig sändningsstorlek för olika transportmarknader. I tab 18 ges som komplement till sändningsstorleksdiskussionen en fördelning av Arlandasändningarna på storleksklasser för olika länderområden för såväl export som import.

Tabell 18. Procentuell fördelning av Arlandasändningar på viktsstorleksklasser för länder och länderområden enligt exportsampel 1967 och importsampel 1:a halvåret 1968

Export	Storleksklass				
Land/länderomr	0-20 kg	21-44 kg	45-99 kg	[illegible] kg	S:a
Finland	77	11	9	4	101
Norge + Danm	83	10	6	1	100
Västtyskland	73	17	4	7	101
Storbrit	67	11	13	10	101
Övr EEC-länder	68	17	7	8	100
Övr eur länder	62	13	12	13	100
USA + Kanada	59	17	7	18	101
Övr utomeur länder	74	12	9	6	101
Samtliga	69	13	9	9	100

1) Endast vid Arlanda förtullade sändningar
2) Se not 1 s 149.

Import[1]	Storleksklass				
Land/länderomr	0-20 kg	21-44 kg	45-99 kg	≥100 kg	S:a
Finland	46	15	31	8	100
Norge + Danm	57	29	-	14	100
Västtyskl	74	17	6	3	100
Storbrit	60	16	13	11	100
Övr EEC-länder	52	25	11	11	99
Övr eur länder	57	15	7	20	99
USA + Kanada	63	14	12	11	100
Övr utomeur länder	58	7	12	24	101
Samtliga	63	17	9	11	100

För exporten finner vi i tab 18 en tendens i skillnaderna i sändningsstorleksfördelningen mellan olika länder och länderområden som överensstämmer med de tidigare iakttagelserna. Sammanfattningsvis tycks en förskjutning i sändningsstorleksfördelningen mot större sändningar än genomsnittligt icke direkt kunna förklaras enbart med ökat transportavstånd. Kanske ligger det närmare till hands att sätta högre frekvens "större" sändningar än genomsnittligt i samband de viktigaste flygfraktrouterna - t ex Nordatlantrouten - med stordriftskarakteristika och största utbudet speciella varugrupps- och kvantitetstariffer som förklarande faktorer. Ändock finner man för "Övr eur länder", vilka i regel icke representerar viktigare flygfraktrouter, relativt stor andel "större sändningar". Ytterligare en ledtråd till förklaring av sändningsstorlekssammansättningens variationer mellan olika länder finner man dock i varugruppernas proportioner ländervis. Varugrupp 2 med speciellt hög andel "större sändningar" är sändningsmässigt relativt sett bäst representerad i USA + Kanada och därefter i "Övr eur länder". (Se tab 19 och bil 5A.) Bakom den här redovisade varugruppsfördelningen ländervis får man vidare se typen av efterfrågan på transport som förklaringsfaktor samt även hur denna efterfrågan kan tillgodoses med andra transportsätt.

Importens redovisade sändningsstorleksfördelning för olika länder är mera svårtolkad än exportens och dessutom p g a betydligt mindre sampel samt genom att transiterade sändningar icke kunnat länderfördelas svårare att dra några slutsatser ifrån. Vi kan emellertid även här finna stöd för att sändningsstorleksfördelningen för ett land eller länderområde bör ses i sammanhang med sändningarnas fördelning på varugrupper. "Övr eur länder" samt "Övr utomeur länder", som har hög andel sändningar med sändningsvikt över 100 kg, har också stor andel av sändningarna inom den kvantitativt viktiga varugrupp 2 med en relativ förskjutning mot större sändningsstorlekar. För Norge + Danmark torde också en liknande sändningsstorleksfördelning på motsvarande sätt kunna förklaras med att varugrupp 4, som i importen är präglad av relativt tunga sändningar, har relativt starkt inflytande.

1) endast vid Arlanda förtullade sändningar

Tabell 19. Procentuell fördelning av Arlandasändningarna på varugrupper för länder- och länderområden enligt exportsampel 1967 och importsampel 1:a halvåret 1968

Export	Varugrupp											
Land/länderomr	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	S:a
Finland	1	1	3	9	5	2	1	40	13	24	2	101
Norge + Danm	-	1	2	4	2	1	-	33	15	22	2	99
Västtyskl	-	6	6	8	15	1	2	31	15	2	16	102
Storbrit	1	4	3	7	14	2	1	35	14	4	14	99
Övr EEC-länder	2	1	3	8	17	2	1	34	13	5	15	101
Övr eur länder	3	6	4	6	11	2	1	37	15	4	11	100
USA + Kanada	1	8	1	10	11	1	3	33	14	4	13	99
Övr utomeur länder	-	1	2	5	10	1	0	48	20	5	7	99
Samtliga	1	3	3	8	11	2	1	38	15	8	10	100

Import[1]	Varugrupp											
Land/länderomr	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	S:a
Finland	-	23	8	8	-	-	-	31	15	15	-	100
Norge + Danm	4	11	4	29	-	-	-	21	25	4	4	102
Västtyskl	3	2	4	12	4	2	-	35	20	6	13	101
Storbrit	1	15	10	10	6	4	1	20	17	7	10	101
Övr EEC-länder	6	18	5	25	2	6	-	13	13	5	8	101
Övr eur länder	-	28	7	7	6	2	-	11	26	2	11	100
USA + Kanada	2	4	10	15	9	6	-	22	15	3	15	101
Övr utomeur länder	5	41	2	7	-	10	-	5	10	-	20	100
Samtliga	3	13	7	14	5	5	0	20	16	5	12	100

Exportsändningarnas varugruppsfördelning är i huvuddrag densamma för de olika länderna/länderområdena. Varugrupperna 8 och 9 dominerar överlag. Bland mera framträdande skillnader märks t ex den jämförelsevis starka ställning varugrupp 8 och 9 har för "Övr utomeur länder", samt varugrupp 10 (fordonstillbehör och reservdelar) för de nordiska grannländerna. Vi kan också nämna det förhållandevis starka inslaget av sändningar i varugrupp 10 till USA och Europa, samt i varugrupp 2 till USA.

Importsändningarnas relativa varugruppsfördelning ländervis är mera varierande än exportsändningarnas samt [illegible] tydig bild. Större avvikelse från hela importsampelets varugruppsfördelning - vilken i stort sammanfaller med Storbritanniens samt USA:s + Kanadas - kan dock noteras för "Övr utomeur länder". Verkstadsindustriprodukter har ingen framträdande plats i flygimporten från dessa länder, däremot varugrupp 2, framför allt kläder och textilvaror.

I stort återspeglar flygfraktsändningarnas länder och varugruppsfördelning karakteristiska drag i mönstret i vårt lands totala utrikeshandel med tillverkade produkter. Om vi återgår till tab 1[illegible] finner vi mellan flygfraktsexport och -import över Arlanda bety-

1) endast vid Arlanda förtullade sändningar

dande skillnader i ländernas/länderområdenas betydelse uttryckt i procentuella andelar sändningar. Ungefär samma skillnader karakteriserar ländernas ställning som utrikeshandelspartners i Sveriges export resp import, t ex de nordiska grannländernas större relativa betydelse i vår export än i importen. Intrycket förstärks när vi i jämförelsen - även om den som här blir mycket ytlig - tar hänsyn till varugrupper (tab 19) och deras relativa betydelse, t ex verkstadsindustriprodukternas betydelse i exporten och textilindustriprodukternas och råvarornas betydelse i importen till respektive från "Övr utomeur länder". Jämförelsen pekar på att flygfrakten även om den är speciell i vissa avseenden, ändock i stort sammanfaller med de viktigaste internationella varuströmmarna samt understryker flygfraktens huvudsakliga roll som komplement till andra transportsätt snarare än som separat kanal för speciella godsflöden.

5.7. Influensområdet - geografisk fördelning av exportsändningarnas avsändningsorter och importsändningarnas mottagningsorter - samt anslutningstransporter

Termen uppland används vanligen för att beteckna det område kring en hamnort som genererar godstrafik över hamnen i fråga.[1] Termen har p g a att den dels är associerad till sjötransport i något led och dels gärna för tanken till ett halvcirkelformat område icke använts i detta sammanhang. I stället har termen godsinfluensområde valts som begrepp för det område som i detta fall Arlanda betjänar. Häri avses ingå inte enbart orter för vilka Arlanda som godsflygplats dominerar över andra flygplatser (dominansområde) utan samtliga orter som överhuvudtaget utnyttjat Arlanda.

Om man så vill kan man skilja mellan de influensområden som bildas av avgående gods - en vanlig benämning är godsupptagningsområde - och av ankommande gods.

För denna undersökning av Arlandasändningarna gäller vidare att den är begränsad till utrikesflygfrakt. En viss mängd inrikes flygfraktgods - om än liten - fraktas emellertid också över Arlanda. Detta liksom transfergods (jfr bil 1 avsnitt 1.2.2.) till eller från utländska flygplatser över Arlanda behandlas ej men kan medföra vissa gränsdragningsproblem. Vi återkommer härtill i slutet av avsnittet.

En jämförelse mellan export- och importflygsändningarna beträffande fördelningen på avsändningsorternas respektive mottagningsorternas avstånd dels till Arlanda och dels till Stockholms centrum illustreras i kartorna i fig 23, med median, övre och under kvartilavstånden som jämförelsetal. Metodiken innebär att avsändnings-

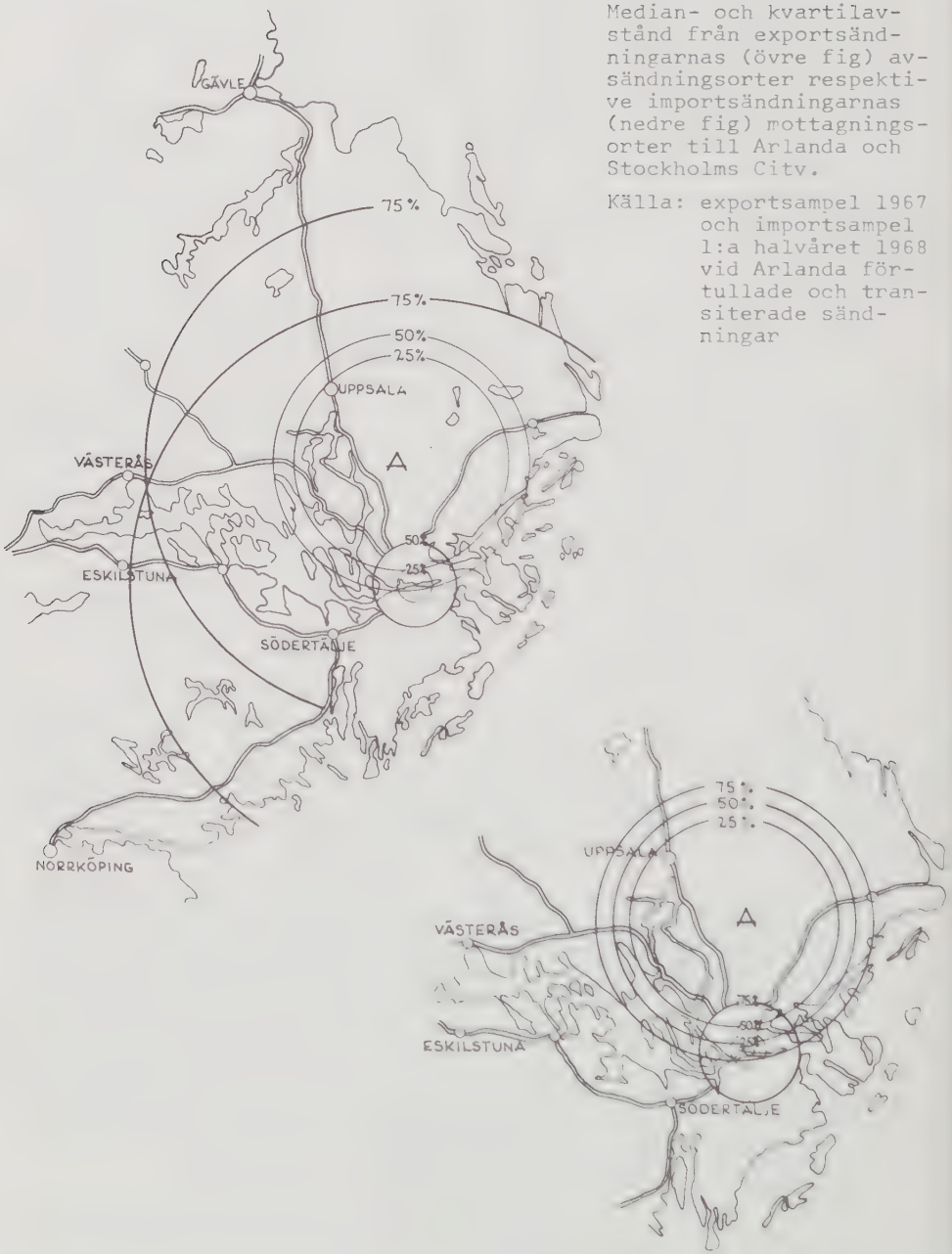
---

1) Se t ex Hölcke (1952) för en mera exakt definition av termen. Andra benämningar är tyska "Hinterland" och det försvenskade "bakland".

Figur 23

Median- och kvartilavstånd från exportsändningarnas (övre fig) avsändningsorter respektive importsändningarnas (nedre fig) mottagningsorter till Arlanda och Stockholms Citv.

Källa: exportsampel 1967 och importsampel 1:a halvåret 1968 vid Arlanda förtullade och transiterade sändningar



respektive mottagningsorterna i de två stickproven rangordnas efter avstånd[1]), sändningsfrekvens för orterna noteras och den kumulativa frekvensen beräknas. De tre centralmåtten representeras i fig 23 av cirklar med medelpunkten Arlanda respektive Stockholms centrum.

Den standardiserade bilden av influensområdet i fig 23 är förenklad, men genom att jämföra konsekvenserna av att Arlanda respektive Stockholms city väljs som centrum för cirklarna kan ett par intressanta iakttagelsergöras. Som godsflygplats betjänar Arlanda primärt Stockholmsområdet. Dess karaktär av riksflygplats är mindre utpräglad. Inom Stockholmsregionen (se även bil 8A och B) finner vi dessutom att ett optimalt läge för en hypotetisk godsflygplats ur befraktarnas synvinkel är centrala Stockholm, vilket givetvis är orealistiskt. Iakttagelsen accentuerar emellertid (även i godshänseende) värdet av centralt läge för en flygplats alternativt goda markkommunikationer till flygplatsen.

För exportsändningarna har spridningsbilden en annan karaktär än för importsändningarna. De senare är i betydligt högre grad koncentrerade till Stockholmsområdet och inom detta i högre grad till centrala Stockholm. Exportsändningarnas avsändningsorter överensstämmer i stora drag med exportindustrins lokalisering i Östsverige och Stockholmsregionen.

Ur den kumulativa frekvensfördelningen av sändningarnas avstånd till Arlanda från avsändningsort respektive mottagningsort har också 10:e, 20:e, 30:e ... percentilerna tagits fram. Resultatet härav redovisas i profiler över exportgods- respektive importgodsinfluensområdet i fig 24. Rektanglarna i profilerna kan sägas utgöra klasser var och en motsvarande 10% av totala antalet sändningar i respektive sampel. Undantag har gjorts för 4 klasser i exportgodsinfluensområdet belägna mellan percentilerna Solna och Nacka samt 7 klasser i importinfluensområdet mellan percentilerna Solna och Skärholmen. Dessa har förts ihop till större klasser, motsvarande 40% respektive 70% av sändningarna, då osäkerheten i avståndsangivelserna - på grund av att avsändare och mottagare i Stockholmsområdet är sammanförda till avsändnings- respektive mottagningsområden - gör en särredovisning meningslös.

Avsikten är inte att ge en detaljerad bild av influensområdet - detaljerna framgår bättre av kartorna i bil 8A och B - utan att med hjälp av standardisering göra det möjligt att direkt jämföra två olika stora stickprov för att kunna utläsa skillnader i huvud-

---

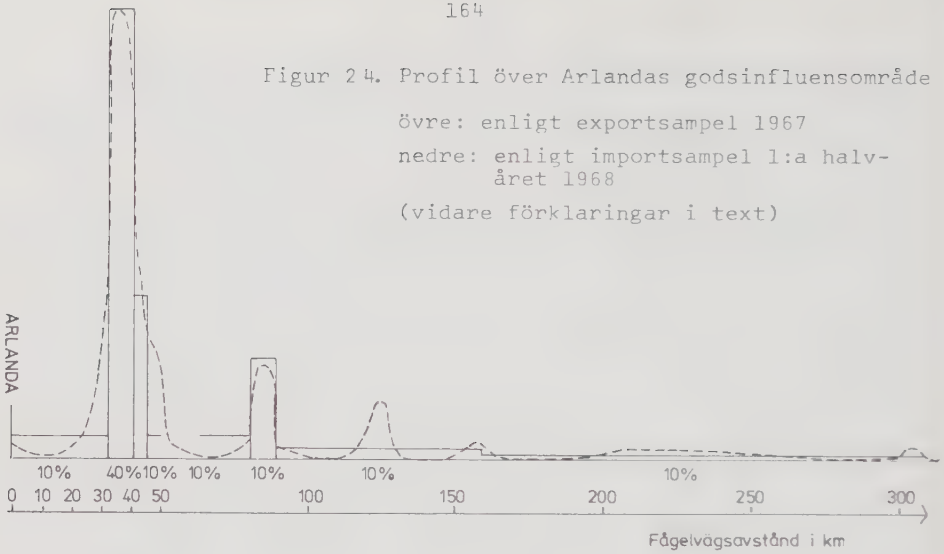
1) I deskriptivt och jämförande syfte har här fågelvägsavstånd ansetts som tillfyllest och som ett relevant avståndsmått. I en mera förklarande analys av betydelsen av avståndet avsändnings-/mottagningsort - Arlanda för t ex sändningsfrekvenser för olika orter bör andra avståndsmått övervägas t ex vägavståndet, den tid det tar att frakta sändningen till flygplatsen, ev även inklusive terminalhanteringstid och väntetid vid terminalen.

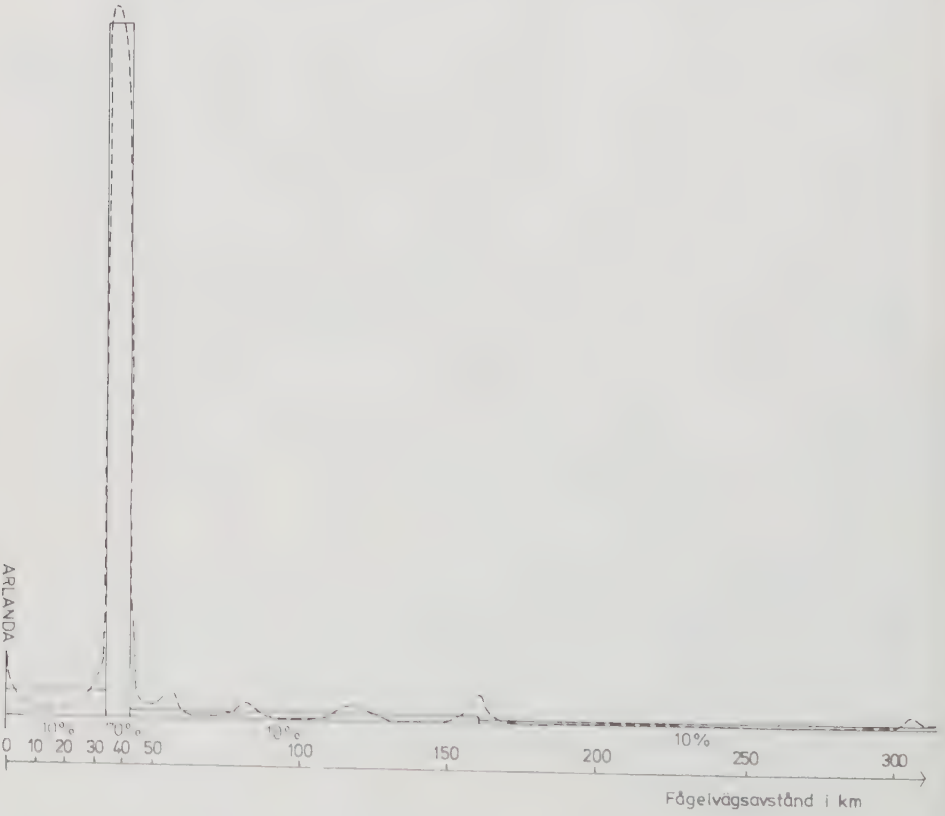
Figur 24. Profil över Arlandas godsinfluensområde

övre: enligt exportsampel 1967

nedre: enligt importsampel 1:a halvåret 1968

(vidare förklaringar i text)





dragen av sändningarnas fördelning på avsändnings- respektive mottagningsorter[1]. Framför allt är skillnaden i graden av koncentration av sändningar till det avstånd där Stockholmsområdet ligger intressant att åskådliggöra.

Den streckade linjen är ett komplement och ett försök att med ögonmått anpassa profilerna till den faktiska fördelningen av sändningarna på avsändnings- respektive mottagningsorter, som den också framgår av kartorna i bil 8A och B. Någon större exakthet i anpassningen har icke eftersträvats. Avsikten har mera varit att framhäva mera iögonfallande drag i sändningarnas avstånds fördelning, som försvinner i 10%-klasserna.

I profilen över exportgodsinfluensområdet framkallas den första stora vågen, som börjar ungefär vid fågelvägsavståndet till Uppsala och slutar vid Södertälje, av sändningar till Stockholmsområdet. Utbuktningen på vågens högra sida motsvarar sändningar framför allt från Tumba och Huddinge, samt i mindre grad från Enköping. Den andra vågen orsakas främst av sändningar från Västerås, Eskilstuna, Hallstahammar med mindre tillskott från Sala och Söderfors på ungefär samma avstånd från Arlanda. Den tredje vågen orsakas framför allt av Sandviken, men även Nyköping som ligger på ungefär samma avstånd från Arlanda inverkar. En mindre våg på ca 16 mils avstånd från Arlanda har orsakats av sändningar från Ludvika, Finspång, Kumla och Långbro. Det är dock med tanke på de få sändningar som dessa orter representerar tvek-

---

1) Olika metoder kan användas för att jämföra rumsliga spridningsbilder - den enklaste är att jämföra kartbilder. Beskrivning av några metoder återfinns hos Cole & King (1968 kap 5). En modifiering av en på s 239 beskriven metod vore tänkbar som alternativ metod till den här använda och skulle representera ett omvänt tillvägagångssätt: Koncentriska cirklar dragna runt Arlanda skulle i stället för 10% av sändningarna inrama t ex 10%-fraktioner av influensområdets eller den centralare delen av dettas yta. För varje fraktion beräknas sedan antalet export- resp importsändningar. Efter omräkning till relativtal kan jämförelsen göras med hjälp av histogram. Att denna jämförelsemetod inte använts förklaras främst av att den inte ansetts kunna ge en mer nyanserad jämförelse än den använda, p g a den faktiska fördelningen på avstånd från Arlanda av sändningarna. Denna kan sägas vara kraftigt positivt sned med den starka koncentrationen av sändningar till Stockholmsområdet. Om som ovan endast en del av influensområdet inom en radie av 30 mil från Arlanda studeras, skulle den första cirkeln inrama drygt 80% av exportsändningarna och något mer av importsändningarna. En precisering genom att t ex använda mindre fraktioner stöter återigen på problemet med läges- och avståndsangivelser p g a den valda metoden att representera avsändare och mottagare i avsändnings- resp mottagningsområden i Stockholmsområdet. Det kan tilläggas att metodiken också medför något mera arbete i förhållande till den använda.

samt om vågen är uttryck för "genuin variabilitet". Det är däremot med större säkerhet den sista vågen som representerar sändningar från en ort - Sundsvall - med flygplats och på ett avstånd, där anslutningstransporter till Arlanda med inrikes flyg förefaller vara ett realistiskt alternativ. Profilen slutar här. En fullständig profil skulle enligt samplet uppvisa ytterligare ett par mindre vågor; Göteborg och Skellefteå är jämförliga med Sundsvall med tanke på inrikesflygets betydelse. Lund är ett specialfall. Sändningar från flera avsändningsorter i Gästrikland, Dalarna och framför allt Värmland på avstånd 20-25 mil från Arlanda har representerats av en dyning i den streckade profilen.

Den för importgodset jämförelsevis starkare koncentrationen av sändningarna till Stockholmsområdet och inom detta till dess centralare delar har medfört att den streckade profilen fått beskriva en särskild, mindre topp för Södertälje. Därefter följer en mindre våg för Västerås, som förstärks av Eskilstuna, Nynäshamn och Torshälla.

På ungefär samma avstånd från Arlanda befinner sig Köping, Kolsva, Arboga, Nyköping, Oxelösund och Gävle, vilka orter har representerats av en mera långsträckt våg. Örebro och Norrköping orsakar nästa våg. Slutligen har Sundsvall antytts i slutet av profilen. Genom förlängning av profilen skulle dessutom sändningar till Göteborg och Malmö - huvudsakligen motsvarande inrikes transiteringar med flyg - kunna representeras.

Huvudtrenden i profilerna, om man bortser från enskilda "vågor", är starkt avtagande sändningsintensitet med avståndet från Stockholm - utgörande en dominerande topp - och den kan i huvudsak förstås mot bakgrunden av den faktiska lokaliseringen av företag som är inriktade på internationell marknad. Att avståndet till Arlanda inom influensområdet, åtminstone till en del, kan sättas i samband med sändningsintensiteten (framför allt beträffande exportsändningarna) kan motiveras med att ökat avstånd innebär större tidsförlust och ökade kostnader för anslutningstransporter. Att renodla avståndets inverkan innebär dock stora svårigheter, beroende på att trafikalstringsförmågan för olika avståndsområden först måste bestämmas. Hölcke (1952 s 63 ff) berör problematiken i samband med beskrivning av den geografiska fördelningen av den inrikes varutrafiken till och från Stockholm. Någon bestämning av den flygfraktspotential som kan hänföras till Arlandas influensområde har här inte kunnat göras.

Förutom den rena avståndsfaktorn, som kan påverka flygfraktsintensiteten måste man också beakta anslutningskommunikationerna till flygplatsen. Som framgår av fig 2v och kartorna, bil [illegible], är avståndet till Arlanda för det stora flertalet sändningars avsändnings- och mottagningsorter inte större än att bil- och lastbilstransport användes för till- och fråntransporter.

De flesta sändningarna passerar via flygfraktsspeditörer (jfr bil 1, avsnitt 2.1), som också normalt ombesörjer anslutningstransporter. De två största flygfraktsspeditörerna erbjöd även under den tid, som denna undersökning omfattar, reguljära, dagliga turer för distribution och uppsamling av Arlandagods i Mälardalen, till Gävle-Sandviken och Norrköpingsregionen, eller m a o till de städer som utgör tyngdpunkten i influensområdet utanför Stockholm. Ankommande gods distribueras under morgonen medan avgående gods hämtas upp med återvändande bilar under eftermiddagen.

Vid längre anslutningstransporter utnyttjas som regel inrikesflyget. Enligt fördelningen på anslutningstransportmedel för exportsändningarna[1] syns en nordlig gräns där flyget övertar rollen som primärt anslutningstransportsätt gå söder om Sundsvall. Norr härom sker enligt samplet alla tilltransporter med flyg. Däremot är det svårare att dra några slutsatser beträffande gränsens västliga och sydliga sträckning, bl a p g a färre observationer men också p g a att sändningarna från västra och södra Sverige har speciella karakteristika. Sändningarna från Göteborg, vilka så gott som samtliga flygtransporterades till Arlanda har samtliga Finland som destination. Beträffande sändningarna från södra Sverige dominerar en avsändare, som samordnat sina flygfraktsändningar med andra transporter till en huvudanläggning i Stockholm. För västsvenska och sydsvenska sändningar kommer alltså närheten till framförallt Torslanda, Bulltofta och Kastrup in som en störande faktor.

På flygets konkurrensförmåga gentemot biltransporter som anslutningstransportsätt får tidsaspekten anses ha stor inverkan. Den tidsnöd som ofta karakteriserar flygfraktsändningar gäller, som tidigare sagts, inte timmar utan möjligheten till leverans till påföljande dag. I princip bör tilltransporten ske så sent som möjligt under arbetsdagen för att företagen skall ha största möjliga del av denna för att "producera" flygfraktsändningen, men ändå hinna avgående kvällsplan. (Renodlade fraktflygplan avgår normalt på kvällen). Av denna anledning begränsas radien för tilltransport med bil om leverans till påföljande dag skall vara möjlig.

Men även andra faktorer inverkar på valet mellan flyg och bil som anslutningstransportmedel. Man har t ex kunnat märka en tilltagande tendens till att flygfraktgods från Mellansverige och Stockholmsområdet transporteras med lastbil direkt till Kastrup liksom även flygfraktgods till Mellansverige och Stockholmsområdet körs upp från Kastrup. På samma sätt har lastbilstransporter till och från vissa storflygplatser på kontinenten ökat märkbart i omfattning den senaste tiden.

Här inverkar kostnaden starkt till förmån för lastbil, samtidigt som lastbilstransporten icke behöver innebära tidsförlust i fall när Arlanda saknar direktflygförbindelse. Dessutom överhoppas en omlastning. Förutsättningar för att anslutningstrafik av detta slag skall löna sig är dock tillräckliga godskvantiteter. För att uppnå dessa kan samlastning av gods från flera flygfraktsavsändare tillämpas men även av flygfraktgods och sjöfraktgods. T ex borde beträffande det senare fallet förutsättningar finnas för samlastning av sjöfraktgods och flygfraktgods från Mellansverige, som utskeppas över Göteborgs hamn respektive Torslanda eller i framtiden Landvetter. Om vi återgår till Stockholm som ut- och införselort för flygfraktsändningar inverkar den omständigheten att inrikesflyget huvudsakligen opererar på Bromma och därmed nödvändigheten av överflyttning av flygfraktgods till Arlanda till förmån för anslutningstransport med bil. Sannolikt skulle antalet flygtransporterade sändningar till Arlanda varit större än vad som framgått av exportsamplet om flera orter fått direkt, inrikesflyganslutning till Arlanda.

---

1) Motsvarande framgår ej i källmaterialet för importsändningarna.

Flera inverkande faktorer t ex sammanhängande med sändningstyp, destination, etc kan givetvis även diskuteras. Sammanfattningsvis kan sägas att det inte finns skäl eller empiriskt stöd för en generell och förenklad bild, där flyg ersätter bilanslutningstransporter på ett visst avstånd från flygplatsen, t ex ca 20 mil som Stratford (1962, s 13) med utgångspunkt från transportkostnadsresonemang antyder.

Tilltransport med järnväg har enligt exportsamplet skett endast för ett par procent av exportsändningarna. Avsändningsorterna kännetecknas i stora drag av att de dels saknar direkt flygförbindelse med Arlanda samt dels icke är anslutna till speditörernas reguljära distributions/uppsamlingsturer. Beträffande avståndet till Arlanda kan de i huvudsak sägas ligga emellan orter med flyg- och orter med biltilltransport. I framtiden kan anslutningstransporter med järnväg väntas få större betydelse under förutsättning att en spårförbindelse som ansluter Arlanda till järnvägsnätet realiseras; de skulle gynnas ytterligare av en trafikpolitik, som vill överföra alltmer av den långväga inrikes godstrafiken till järnväg. För en jämförelse med ett land som gynnar järnvägen som godstransportmedel hänvisas till vad som i avsnitt 3.2.3.3 sägs beträffande Frankfurtregionen. Den brist på flexibilitet som kännetecknar järnvägstransporter jämförda med lastbilstransporter pekar emellertid på, vilket också framhålles av the Port of New York Athority (1969, s 16), att de senare även i framtiden kommer att svara för huvuddelen av anslutningstransportarbetet inom flygplatsernas godsinfluensområde.

Inledningsvis nämndes att en av de sändningskategorier, som icke behandlats här är transfersändningar över Arlanda. Att flygfraktsändningar till eller från utlandet flygs över Arlanda kan förklaras med att en transportväg över Arlanda ansetts fördelaktig eller varit nödvändig. Samma förklaring kan gälla för sändningar t ex från Norrland som flygs med inrikesflyg till Arlanda, [illegible] transportstandard i fråga om utrikesförbindelser än flygplatserna i Norrland. Avsändnings- och mottagningsorter som utnyttjat anslutningstransporter med inrikesflyg har emellertid här redovisats som tillhörande Arlanda influensområde. Således har t ex Skellefteå förts hit men ej Helsingfors.

Endast med exemplet ovan kan antydas att Arlandas influensområde sträcker sig utanför landets gränser. En kartläggning med stöd av empiriskt underlag har legat utanför undersökningens räckvidd.

Det kan emellertid här också vara lämpligt att anknyta till resonemanget om transportnivåer och neder av olika rang i transportsystemet (se Nordtrans, Nordisk utredningsserie, 1969:13, s 49 ff samt avsnitt 3.2.3.3. och 4.2. i denna undersökning). För att erhålla en så fullständig uppfattning som möjligt av styrkan och utsträckningen av en flygplats influensområde är det värdefullt att i det hela internationella transportsystem den fungerar i försöka urskilja den hierarkiska uppbyggnaden samt flygplatsens position häri. För storflygplatser på kontinenten som i hög grad fungerar som distributionscentraler (jfr tab i avsnitt 3.2.1.) blir det fråga om mycket vidsträckt influens. Varuströmmar bildar emellertid i verkligheten mycket komplicerade mönster svåra att inordna i system. I ett sammanhang kan en flygplats spela en överordnad roll, i ett annat en sekundär. Vidare har kunnat iakttagas en tendens mot förenkling i transportsystemen så att en eller flera nivåer i hierarkin över-

hoppas (jfr avsnitt 3.2.3.3. samt Nordtrans s 52). I detta kapitel har nämnts som exempel lastbilsanslutningstransporter till och från kontinentflygplatser.

Beträffande Arlanda är först och främst dess roll i det nordiska transportsystemet av intresse, inte minst med hänsyn till det skandinaviska flygtransportsamarbetet inom SAS. Frågan om en eventuell nordisk satsning på en storflygplats för att tillvarata de nordiska intressena gentemot storflygplatser på kontinenten kräver en samordnad nordisk planering, som kommer att få konsekvenser för linjenätets uppbyggnad i Norden och som även kan innebära väsentliga förändringar av flygplatsernas rangpositioner. Vid en förväntad stark relativ tillväxt av flygfrakttrafiken mellan Norden och Fjärran Östern samt öststaterna utgör det geografiska läget en gynnsam faktor för Arlandas möjligheter att göra anspråk på en förstarangställning. Med hänsyn till de i dag och för överskådlig framtid så dominerande västeuropeiska och nordatlantiska förbindelserna torde en storflygplats på Saltholm och eventuellt i Göteborg enligt det i Nordtrans skisserade förslaget komma att reducera Arlanda till en mera utpräglad andrarangens transportnod.

Den komplicerade strukturen hos ett transportsystem som t ex det nordiska linjenätet inklusive markanslutningsförbindelser innebär givetvis, att flygplatsernas influensområden överlappar varandra. Om vi t ex i konsekvens med studiet av Arlandasändningarna enbart befattar oss med utrikesflygfrakt, skulle en nordisk storflygplats influensområde i princip kunna sägas överlappa alla övriga flygplatser med utrikes fraktförbindelser.

För en mera distinkt karakterisering av de områden som olika flygplatser betjänar skulle det område där respektive flygplats inflytande är större än andra flygplatsers kunna kartläggas. Det skulle därmed alltså vara möjligt att beskriva dragkampen mellan flygplatser i termer som "omland" eller "dominansområde" lånade från centralortsteori[1], och låta flygplatserna spela centralorternas roll. En korrekt "omlandsavgränsning" för Arlanda skulle då ha krävt kompletterande sändningssampel för de konkurrerande utrikesflygplatserna. Kompletteringen med det merarbete den skulle medföra har inte ansetts nödvändig, då omlandets huvudkarakteristika redan i samplen för Arlanda framstod mycket tydligt och ovan har beskrivits i profilerna i fig 2 . Den starkt avtagande intensiteten med avståndet från Stockholm enligt dessa samt kartbilagorna 8A och B antyder, att mycket snart inträder åt sydväst en bred övergångszon mot Torslandas, Bulltoftas och Kastrups "omland". Norrländska kustlandet torde dock däremot med hänsyn bl a till inrikesflygnätets uppbyggnad få hänföras till Arlandas "omland".

5.8. Arlandasändningarnas fördelning på avsändare respektive mottagare

I kap 6 visades hur ett fåtal varuslag svarar för en kvantitetsmässigt men även värdemässigt dominerande andel av totala utförseln med flyg. Vi skall här med sändning som undersökningsvariabel komplettera med ett studium av flygfraktens fördelning på avsändare i utförseln samt på mottagare i införseln över Arlanda, för att där-

1) Innebörden av de olika termerna klargörs i Arpi, Hall, Wirén (1966, kap 2).

vid också kunna göra en jämförelse beträffande skillnad i koncentrationsgraden i detta avseende mellan export och import med flyg.

Lorenzkurvan har därför valts som lämplig form att illustrera de resp fördelningarnas ojämnhet. P g a att Lorenzdiagrammet visar relativa koncentrationstal är en direkt jämförelse mellan export och import trots olika sampelstorlek möjlig. Liksom i fallet med koncentrationskurvorna i fig 9 utgör kurvornas branthet en indikation på koncentrationsförhållandena. Skillnaden mellan avvikelserna från diagonalen i Lorenzdiagrammet eller rättare sagt skillnaden mellan ytorna bildade mellan Lorenzkurvorna och diagonalen åskådliggör skillnaden i de båda fördelningarnas ojämnhet och koncentrationsgrad, som även kan uttryckas med Lorenz' koncentrationskvot.

Resultatet i fig 24 visar att utförseln kännetecknas av betydligt starkare koncentration av sändningarna till ett fåtal flygfraktsanvändare än införseln. Detta förhållande torde icke vara något unikt för Arlanda och dess influensområde utan borde äga hög grad av allmängiltighet och sammanhänger med, att de ledande flygfraktexportörerna oftast icke är de samma som de ledande flygfraktimportörerna och som företag har helt annorlunda kännetecken, vilket vi för Arlandas del återkommer till i avsnitt 5.9.

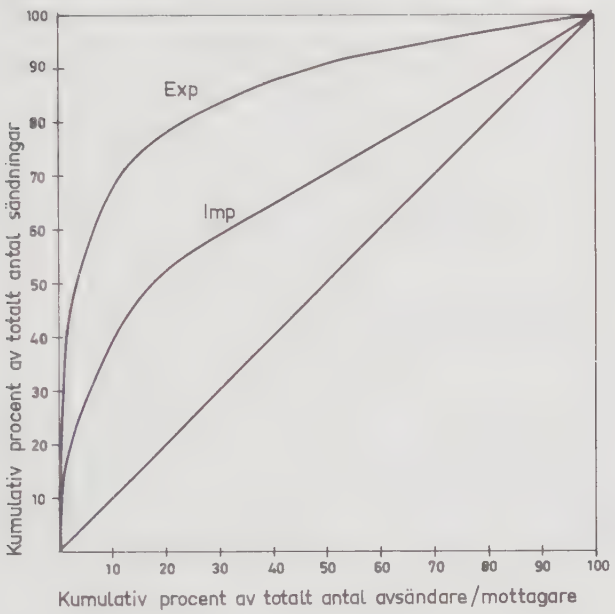
Den koncentrationsgrad, som fig 25 ger beträffande exportsändningarna över Arlanda, kan i stora drag också användas som kännetecknande bild av den koncentration som (enl Stewart, Dougall & Associates Inc, 1964, s 17) råder bland flygbolagens kunder och transporterade produkter i intäktshänseende, enligt erfarenheter hos några flygbolag. Schary (1966, s 193) påpekar ett liknande koncentrationsförhållande men säger vidare, att senare studier indikerar att den starka koncentrationen bland kunder och produkter har avtagit i någon mån med tiden.

Här aktualiseras en viktig fråga att - med hjälp av empiriskt material för en längre tidsperiod än det för denna studie tillämpade materialet - besvara inför framtiden. Innebär flygfraktens volymtillväxt att redan tidigare produkter flygfraktas i ökad utsträckning, att gamla flygfraktskunder börjar använda flygfrakt för icke tidigare flygfraktade produkter, eller att helt nya flygfraktsanvändare med nya produkter kommer in i bilden? Enligt muntlig uppgift från SAS har de senaste årens flygfraktstillväxt över Arlanda ej medfört några betydande förändringar i kund- eller produktsammansättning, något som också [illegible] av den undersökning i produktsammansättning, som i avsnitt 5.3.2.1. kunde konstateras för utförseln över Arlanda, Torslanda och Bulltofta 1967 - se [illegible].

---

1) Vid undersökningen till några utländska flygplatser ställdes samma fråga med avseende på trolig utveckling inför framtiden till fackfolk från flygbolag, speditionsfirmor och flygplatsmyndigheter. Något entydigt svar i någon riktning kunde emellertid ej erhållas.

Figur 25 Lorenzdiagram över flygfrakt över Arlanda enligt exportsampel 1967 och importsampel 1:a halvåret 1968 (inkl transitsändningar)



Det för denna studie använda empiriska underlaget pekar alltså på att flygfrakten i utförseln vid den tid materialet avser, bygger på en mycket "trång bas" vad avser antalet flygfraktsanvändare och -produkter. Detta medför också att förändringar i transportpolicy hos något eller några av dessa företag får betydande konsekvenser för flygfraktsbranschen i sin helhet, något som bör hållas i åtanke vid flygfraktsprognosticering och bör ge stora utslag i känslighetstester som beaktar detta.

Schary (1966, s 193) går ett steg längre och drar slutsatsen utifrån konstaterandet beträffande den "trånga basen", att i denna återfinns flygfraktsanvändare med mycket specifika problem som regelbundet använder flygfrakt. Därmed skulle de också vara tämligen okänsliga för förändringar i flygfrakttaxorna (= låg priselasticitet). Den typ av "specifika problem" som i denna undersökning kan svara mot beskrivningen torde närmast vara den logistikfilosofi, som låter flygfrakt ersätta lokala reservdels- och tillbehörslager, t ex för bildelar och biltillbehör. En sådan transportpolicy syns dock vara resultat av en noga genomförd ekonomisk kalkyl och därmed i hög grad avhängig relationen flygtransportkostnader - yttransportkostnader. Å andra sidan har vi tidigare (avsnitt 3.3.4.) konstaterat att lagersynpunkter direkt haft en relativt underordnad betydelse som faktiskt motiv vid val av flygfrakt hos över Arlanda exporterande företag.

Beträffande det relativt sett stora antalet företag, privatpersoner m fl som sporadiskt använder flygfrakt men endast svarar för en liten del av totala antalet sändningar torde man kunna utgå ifrån att ren tidsnöd är den bakomliggande orsaken. Det finns emellertid starka indicier på att även för de i flygfraktshänseende dominerande men få företagen tidsfaktorn är avgörande. Flygfrakt används för en minoritet av de totala sändningarna för att möjliggöra leverans på avtalad tid el dyl.(Jfr avsnitt 3.3.4.) Slutsatsen skulle då kunna bli, att ifrågavarande företag är tämligen okänsliga för förändringar i flygfrakttaxornas relativa nivå med hänsyn till dessa vanliga situationer av tidsnöd. Detta är emellertid ej heller givet, om vi beaktar att en stor del av nödsituationerna sammanhänger med ett logistiktänkande, där man medvetet kalkylerar med nödsändningar som resultat av en restriktiv lagerhållning, för vilken tillgång till flygfrakt är en förutsättning.

5.9. Avsändar- och mottagarkategorier

Att göra en klassificering av samtliga sändningars "hemort" med avseende på olika karakteristika hos avsändare respektive mottagare är en vansklig och mycket arbetskrävande uppgift. Trots att relativt få större företag svarar för huvudparten av flygfrakten, representeras ett stort antal "hemorter" av smärre företag av mycket skiftande karaktär och privatpersoner med endast en eller ett par sändningar. Telefonkatalogen är i sådana fall det enda identifieringshjälpmedlet. Problemet gäller i synnerhet för importsändningarna, som i högre grad är fördelade över ett stort antal mottagare än vad gäller motsvarande fördelning av exportsändningar på avsändare.

För exportsändningarna, som i första hand studerats, har en sammanställning gjorts i fig 26. Genom att väga informationsvärdet, som hela samplet av exportsändningar kan ge,mot den arbetsinsats som detta erfordrar kan man finna skäl för att begränsa arbetsinsatsen. I detta fall har en avgränsning vid minst [illegible] sändningar per avsändare bedömts vara rimlig. Detta innebär i stort sett att företag med totalt uppemot 200 sändningar eller mera 1967 redovisas, dvs företag som regelbundet och ofta använder flygfrakt. Efter denna avgränsning återstår [illegible] företag, som svarar för [illegible] av sändningarna i exportsamplet. Avsikten med rangordning av företagen efter sändningsfrekvens är främst att eventuella samband mellan sändningsfrekvens och näringsgrenstillhörighet[1] skall ges tillfälle att framträda.

Bilden av den starka koncentrationen av majoriteten exportsändningar till några få avsändare, vilken även framgår av Lorenzdiagrammet, fig 1[illegible], kompletteras här med karakteristika för avsändarna. Det är våra stora exporterande verkstadsindustriföretag, som på ett så utslaggivande sätt dominerar bland avsändarna. Man kan konstatera att det inte är företag med produkter eller distributionssystem speciellt anpassade för flygfrakt och som mer konsekvent anlitar flygfrakt, som svarar för huvudparten av sändningarna.

---

1) Bestämning av näringsgrenstillhörighet har skett med hjälp av [illegible]-58, engelsk kod, densamma som används av Kompass-Sweden med vilken de flesta avsändarna kunnat identifieras.

De i sändningsfrekvens ledande export- och verkstadsindustriföretagen med huvudsaklig produktionsinriktning med kombinationer inom maskin-, elektro-, transportmedels- och annan tillverkningsindustri skeppar normalt den stora huvuddelen av sina exportprodukter med yttransportmedel.[1] Det kan därför här vara på sin plats att varna för att utläsa alltför mycket information, framför allt att dra några slutsatser om den transporterade produkten med ledning av diagrammet i fig 26, då det är karakteristika hos avsändaren som detta vill illustrera. Således kan det förekomma att tillverkningsföretag inom en viss näringsgren använder flygfrakt för transport av produkter, som tillverkas inom andra näringsgrenar, t ex reservdelar till maskinparken, trycksaker etc.

Flygfrakt torde av dessa företag tillämpas i huvudsak endast för vissa speciella produkter eller i speciella situationer, som utförligare har diskuterats i avsnitt 3.3.4. Företagens huvudkontor och avsändningsorter ligger inom Arlandas godsupptagningsområde. Ett par av landets största verkstadsindustrier lokaliserade utanför Arlandas upptagningsområde finns representerade längre ned på sändningsrangskalan. Dessa har använt Arlanda som utförselort framför allt vid export till Finland.

Verkstadsindustrins dominans som "sändningshemort" gäller inte bara för de allra största avsändarna. Tyngdpunkten totalt ligger hos maskinindustrin med 30 branschmarkeringar. Därefter följer annan tillverkningsindustri med 17, transportmedelsindustri med 17, elektroindustri med 16 samt metallverk och metallvaruindustri med 15 markeringar. Integrationen, vertikal och horisontell, framgår för de avsändande verkstadsindustriföretagen genom att näringstillhörigheten karakteriserats med två eller flera markeringar i olika kombinationer. Undantag bildar främst företag tillhörande maskinindustrin. Det till synes relativt stora antalet markeringar för metallverks- och metallvaruindustrin innebär som regel inte att för de berörda företagen motsvarande del av produktionen svarar för de produkter somflygtransporteras. Övriga tillverkningsindustrigrenar är endast representerade av ett eller ett par företag vardera. Av de 7 partihandelsföretagen är 3 samtidigt markerade som tillverkningsföretag inom maskinindustrin. Avsändare, som svarar för icke kommersiella sändningar representeras av ett enda företag, Sveriges Radio-TV, som nått en 11:e placering i sändningsfrekvens[2].

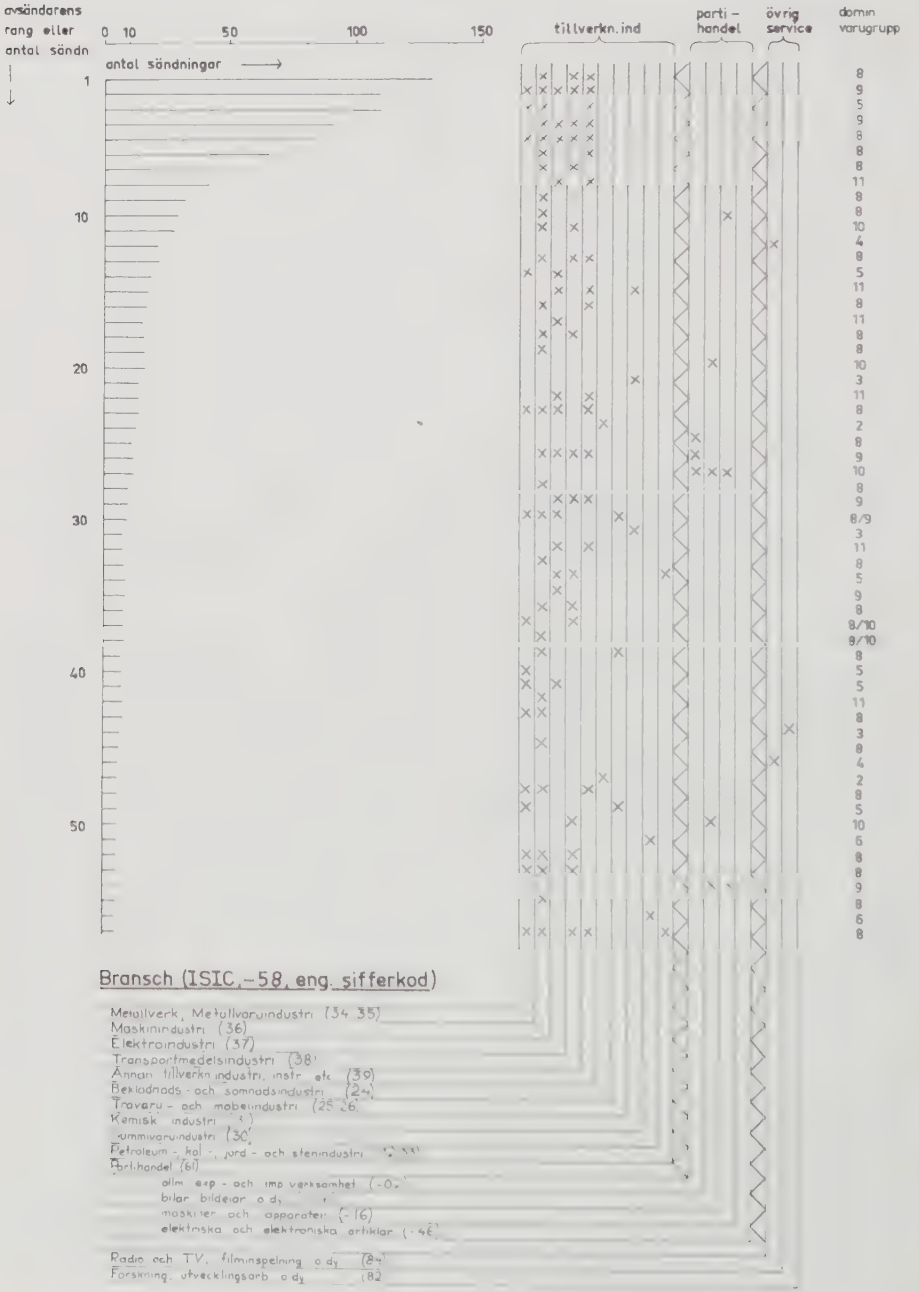
Med avtagande sändningsfrekvens blir bilden av avsändarnas näringsgrenstillhörighet mera varierande; verksamheter andra än den kvalificerade verkstadsindustrin blir representerade, antingen i företag där de ingår i kombination med denna eller fristående i företag med helt annan verksamhetsinriktning.

---

1) Det är visserligen vanskligt, som påpekats i avsnitt 4.3.6.1., att erhålla uppgifter från företagen angående hur deras externa transporter fördelar sig på transportmedel, p g a brister i den interna transportsättsstatistiken. Erfarenheter från Synnings intervju- och enkätundersökning tyder dock på att flygfrakt för de här berörda företagen spelar en kvantitativt mycket underordnad roll.

2) Som framgår i bil 1 ingår i samplet ej sändningar till svenska beskickningar i utlandet o dyl.

Figur 26. Näringsgrensklassificering för företag med minst 5 sändningar i exportsampel 1967.



En redovisning av importsändningarna på samma sätt som för exportsändningarna i fig 26 dvs efter respektive mottagares näringsgrenstillhörighet eller andra karakteristika är betydligt vanskligare att genomföra. Vi skall nöja oss med att i korthet konstatera orsakerna härtill samt sammanfatta några huvudiakttagelser beträffande skillnaderna mellan export- och importsändningarnas "hemorter".

Av Lorenzdiagrammet fig 25 framgår att importsändningarna är betydligt jämnare fördelade på mottagare än exportsändningarna på avsändare. I detta sammanhang är det emellertid även av intresse att observera en betydande skillnad i genomsnittligt antal sändningar per avsändare i ena fallet respektive mottagare i andra fallet. Trots att importsamplet endast omfattar ett halvår och därmed färre sändningar än exportsamplet finns ett större antal företag representerade. Genomsnittligt antal sändningar över Arlanda var per avsändare enligt exportsamplet 1967 3,6 och per mottagare 1,7 enligt importsamplet 1:a halvåret 1968. Bland de flygfraktsutnyttjande importörerna finns alltså inte en så utpräglad dominans för ett fåtal företag som för utförseln med flyg. Däremot är en mellangrupp med 2-6 sändningar per företag i samplet eller ca 150-500 sändningar totalt 1:a halvåret 1968 representerad av 35% av importsändningarna. Det hade därför varit önskvärt med ett större sampel för att kunna klassificera de enskilda importörerna, i synnerhet som dessa representerar en relativt heterogen sammansättning. Med så få sändningar per importör i samplet är det svårt att välja en avgränsning i sändningsfrekvensavseende för de importörer, som man vill studera. En avgränsning vid endast 2 eller 3 sändningar innebär att tillfälligheter kan medföra antingen att företag som faktiskt har hög flygimportfrekvens ej blir representerade eller att motsatsen inträffar.

Ett viktigt intryck av en jämförelse är att de främsta avsändarna sällan är identiska med de främsta mottagarna. Om vi t ex jämför de främsta avsändarna i fig 26 (57 st) med de främsta rangordnade mottagarna, och gör avgränsningen för de senare vid minst 3 sändningar per företag, så att ett ungefär lika stort antal mottagare erhålles (65 st), finner vi endast 14 gemensamma företag för de båda serierna. En alternativ jämförelse där antalet företag ytterligare begränsas kan göras så, att vi ställer som krav att de jämförda avsändarna respektive mottagarna skall vardera representera totalt minst ca 1000 sändningar per år. Därvid blir de 10 största och mycket starkt dominerande avsändarna med mer än ca 30 sändningar vardera i exportsamplet 1967 och de 19 största mottagarna med mer än 6 sändningar vardera i importsamplet 1:a halvåret 1968 representerade sedan hänsyn tagits till urvalsfraktionen och i det senare fallet även en omräkning till helår gjorts genom en division med 2. I denna jämförelse erhålles endast 2 företag som är gemensamma.

De stora svenska verkstadsindustriföretagen, som så starkt dominerar bland avsändarna, är icke alls i samma utpräglade grad företrädda som mottagare enligt importsamplet, som dessutom bjuder på en betydligt mera varierande sammansättning. Tillverkningsföretag är emellertid också som mottagare av importsändningarna väl representerade men kanske med en något mindre ensidighet i branschtill-

hörighet än i fig 26.[1)]

Ett för importsändningarna mycket viktigt karakteristikum, när vi jämför dem med avseende på mottagare med exportsändningarnas ursprung är partihandelns framträdande roll. Över hälften av de företag som mottar mer än 3 sändningar i importsamplet utövar partihandel i någon form.

Ett annat framträdande drag bland mottagarna när vi jämför med avsändarna är att de ofta som representanter, återförsäljare, dotterbolag eller på liknande sätt representerar utländska företag, ofta stora multinationella industrikoncerner. De relativt få företag som återfinns både bland de främsta rangordnade avsändarna och de främsta rangordnade mottagarna tillhör också som regel denna kategori. Som i detta sammanhang intressant skolexempel på logistiksystem där flygfrakt integrerats kan nämnas IBM, som från centrallager i närheten av Orlyflygplatsen använder flyg för distribution till representanter i större städer runt om i Europa.

Det starka inslaget av utländska företags representanter bland importsändningarnas mottagare står i god överensstämmelse med den tidigare observationen att importsändningarna har jämnare spridning på ett större antal företag - både absolut och relativt - än exportsändningarna, även om också andra faktorer bidrar härtill. (Som tidigare visats i avsnitt 5.7 återfinns också mottagarna i mycket högre grad än avsändarna inom Arlandas influensområde i Stockholm, en naturlig lokaliseringsort för utländska företags representanter.)

Följande sammanfattar Arlandas influensområde med avseende på flygfraktskundsammansättningen. Utförseln domineras starkt av ett fåtal avsändare, viktiga svenska exporterande verkstadsindustriföretag. I införseln är sändningarna både totalt och relativt sett fördelade på ett större antal företag och dessutom jämnare fördelade. De viktigaste mottagarna av importsändningarna uppvisar jämfört med [illegible], med större tyngd för partihandel, med starkare inslag av utländska företag representerade och med en utpräglad lokalisering till Stockholm.

1) Som exempel på varierande branschtillhörighet bland mottagarna kan nämnas textilindustri, pappers- och pappersvaruindustri, grafisk industri, gummivaruindustri samt kemisk industri inom tillverkningsindustrin. Som exempel på verksamhet för mottagare inom övriga branscher kan nämnas offentlig verksamhet och service, uppdragsverksamhet, film- och teaterverksamhet o dyl samt luftfart. I den sistnämnda verksamheten återfinner vi SAS som en av de allra främsta mottagarna av flygimportsändningar. (SAS:s flygimport av internt servicegods, för vilket rapporter lämnas månadsvis till Tullstyrelsen, är icke inräknat däri, jfr bil 1, avsnitt 2.2.3.) Även Linjeflyg har en hög rangställning och längre ner på rangskalan återfinns flera utländska flygföretag. Som ett slags samfärdsel[illegible] distributör av trycksaker och bör omnämnas, då det är rangordnat som nr 2 bland mottagarna.

De främsta avsändarna av flygfrakt är i de flesta fall icke desamma som de främsta mottagarna - eller vice versa - och har skilda lokaliseringsbetingelser. Som framgår av avsnitt 5.7 betjänar Arlanda som godsflygplats först och främst Stockholm, vilket gäller framför allt för importsändningarna. Ur de noterade skillnaderna vad gäller flygfraktens avsändar- och mottagarsammansättning torde indirekt kunna utläsas att Stockholm i egenskap av huvudstad utövar speciell attraktion på vissa verksamheter, särskilt företrädda bland flygfraktsmottagarna.

5.10. Sändningsfrekvens

I det följande skall vi med anledning av den tidigare konstaterade starka koncentrationen av exportsändningarna till ett relativt fåtal avsändare undersöka om det föreligger skillnader mellan sändningar från företag, som har största sändningsfrekvensen i samplet och övriga i tre avseenden: sändningsstorlek, varugrupps- och länderfördelning.

Importsändningarna har även studerats på motsvarande sätt. P g a att importsamplet består av färre sändningar än exportsamplet, att importsändningarna är jämnare fördelade på flera mottagare än exportsändningarna på avsändare samt p g a andra skillnader i karakteristika mellan avsändare och mottagare är emellertid analysen svårare att genomföra för importsändningarna. Då dessutom inte alltid entydiga tendenser i fråga om förändringar i de olika avseendena kunnat iakttagas med förändringar i mottagarsammansättning har det ansetts motiverat att ägna importsändningarna mindre intresse. Vidare är importsändningarna av mindre intresse av den anledningen att det i de flesta fall är avsändarna som bestämmer valet av transportsätt. (Jfr avsnitt 3.3.4.)

5.10.1. Sändningsstorlek i relation till sändningsfrekvens

Sändningarna från avsändare med minst 5 sändningar i exportsamplet dvs de avsändare som representeras i fig 26, är i stort sett fördelade på storleksklasser i samma proportioner som övriga sändningar. Skillnaderna är så små, att de icke kan betraktas som signifikativa:

	0-20 kg	21-44 kg	45-99 kg	100 kg
Sändn från företag med ≧5 sändn	69,6%	13,4%	8,1%	8,9%
Övr sändn	68,2%	13,5%	9,5%	8,8%

En gräns för sändningsfrekvens har här satts vid 5 sändningar per avsändare i samplet. Hade en annan gräns medfört ett annat resultat? Liksom för de i fig 27 redovisade länderfördelningen beroende av avsändarens sändningsfrekvens har även i detta fall gjorts en studie av den kumulativa fördelningen av sändningar på olika klasser med successivt avtagande sändningsfrekvens för de i detta avseende rangordnade avsändarna. Bortsett från att vissa individuella skillnader i sändningssammansättning mellan de främsta företagen slår igenom till en början, står dock huvudtrenden klar. Den i uppställningen ovan redovisade storlekssammansättningen gäller i stora drag oavsett vid vilket sändningsantal över 5 sändningar/avsändare gränsen sätts. För sändningar från avsändare med sänd-

ningsfrekvens under denna gräns har ej motsvarande granskning gjorts. Det är tänkbart att tillfällighetssändningar har annan storlekssammansättning. Sammantagna representerar emellertid "Övr sändningar" ingen avvikande tendens i fråga om sändningsstorlekssammanställning.

Med en gräns vid 5 sändningar per mottagare i importsamplet för vid Arlanda förtullade sändningar[1] blir sändningsstorleksklassfördelningen:

	0-20 kg	21-44 kg	45-99 kg	≥100 kg
Sändn från mott med 5 sändn	59,6%	18,0%	9,6%	12,7%
Övr sändn	64,9%	16,0%	9,0%	10,0%

Importsändningarnas betydligt jämnare fördelning på företag innebär att endast mellan en tredjedel och en fjärdedel av sändningarna kommer från företag med 5 eller flera sändningar i importsamplet jämfört med närmare tre fjärdedelar i exportsamplet. En annan skillnad är att urvalsfraktionen i importsamplet ger ett företag med 5 sändningar 5 gånger fler sändningar än ett företag med 5 sändningar i exportsamplet. Oavsett var gränsen för antalet sändningar per företag sätts så länge den överstiger 5, är fördelningen på storleksklasser ungefär densamma som i uppställningen ovan. Sändningar till mottagare med mindre frekvens än denna visar en tendens, om än mycket svag, mot mindre sändningar. Det är dock vanskligt med stöd av studiet av importsändningar och mottagare att avgöra huruvida tillfällighetssändningar kan ha någon inverkan.

7.1.3. Varugruppsfördelning i relation till företagsstorlek

I fig 26, som visar branschtillhörighet för de viktigaste flygfraktsavsändarna, har även för varje avsändare den dominerande varugruppen i flygfrakt (den varugrupp som svarar för halva antalet sändningar eller flera) markerats. Som regel är det inte endast en speciell varugrupp som är starkt framträdande för varje enskild avsändare utan även en speciell produkt. När vi studerar individuella avsändare i fig 26 finner vi att verkstadsindustrins varugrupper har en framträdande plats som dominerande flygfraktade varugrupper bland de främsta avsändarna.

Detta framgår också om vi jämför varugruppsfördelningen för sändningar från avsändare med minst 5 sändningar i exportsamplet med övriga sändningar.

	Varugrupp										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Sändn från avs med 5 sändn	0,1%	1,5%	2,6%	6,6%	11,3%	1,1%	-	39,4%	18,5%	8,6%	10,1%
Övr sändn	32,%	7,9%	3,8%	11,5%	9,9%	3,2%	4,1%	34,3%	6,8%	6,1%	9,3%

Varugrupper som däremot ökar sin andel bland avsändare med mindre

1) För transitsändningarna redovisas bruttovikten och dessa ingår ej.

sändningsfrekvens är framför allt 1, 2, 4 och 7.

Man kan också liksom i föregående avsnitt och som i illustration av sändningarnas länderfördelning i fig 26 laborera med en sändningsfrekvensgräns, som successivt flyttas, så att företag med allt färre sändningar i samplet studeras och därvid beräkna den kumulativa procentuella fördelningen av sändningar på varugrupper. Resultat av ett sådant förfarande avslöjar bl a att de differenser som framgår ovan när gränsen sättes vid 5 sändningar förstärks när man går mot ökad sändningsfrekvens. Framför allt varugrupp 9 men även 5 får en kraftigt förstärkt ställning bland sändningarna från låt säga de fem, sex ledande avsändarna. Varugrupp 8 får också här en något ökad andel. Tillsammans innehåller dessa varugrupper den stora huvuddelen av exportsändningarna med flyg från de största avsändarna, dvs några av de största mellansvenska verkstadsindustriföretagen.

För importsändningarna (vid Arlanda förtullade samt transiterade)[1] erhålles med en gräns vid 5 sändningar per mottagare sammanlagt följande varugruppsfördelning.

	Varugrupp										
Sändn till mott med	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
≥ 5 sändn	0,4%	2,3%	8,1%	29,1%	2,7%	1,6%	-	21,7%	16,7%	7,4%	10,1%
Övr sändn	4,6%	13,6%	7,1%	6,6%	5,4%	6,0%	0,0%	21,9%	15,3%	3,5%	10,7%

Vissa gemensamma drag finner man vid en jämförelse med motsvarande varugruppsfördelning för exportsändningarna. Det gäller främst varugrupperna 1 och 2 som bäst gör sig gällande bland sändningar till respektive från företag med relativt liten sändningsfrekvens. I importsändningarnas varugruppsfördelning beroende av mottagarnas antal sändningar i samplen är det emellertid svårare att urskilja några tydliga tendenser av det slag som ovan relaterades för exportsändningarna. För varugrupp 4 finner man dock en i förhållande till exportsändningarna motsatt tendens. Dess andel av antalet sändningar ökar med ökat antal sändningar till de studerade mottagarna.

Den i detta avsnitt studerade sändningsfrekvensen samt dess samband med varugruppsfördelningen har givetvis ingenting att göra med andelen flygtransporterade sändningar för de aktuella företagen. Sådana uppgifter är som sagts mycket svåra att erhålla. När det gäller exporten kan vi emellertid göra vissa jämförelser med varugruppernas flygfraktsandelar mätt i vikt respektive värde i avsnitt 4.3.6.3.1.3. Härvid befästes ytterligare ett karakteristiskt drag

---

1) Huruvida sändningsvikterna är redovisade brutto eller netto har ingen betydelse för sändningarnas fördelning på varugrupper. Varugruppsfördelningen ovan baseras på båda importsamplen sammanslagna. Andelen sändningar till mottagare med minst 5 sändningar är dock densamma (29%) som för enbart vid Arlanda förtullade sändningar.

drag beträffande flygfraktens roll i exporten, vilket också tidigare antytts; nämligen att för de stora exportföretagen - som är de ledande flygfraktsanvändarna - samt för deras produkter flygfrakt spelar en tämligen betydelselös roll. Däremot kan flygfrakt för företag med betydligt lägre total sändningsfrekvens ha större relativ betydelse, framför allt värdemässigt. Det gäller främst för exportprodukter tillhörande varugrupperna 2,7 och 9.

5.10.3. Länderfördelning i relation till sändningsfrekvens

Hur den procentuella fördelningen av exportsändningarna på några länderområden förändras med successivt sjunkande sändningsfrekvens hos de ur denna synpunkt rangordnade avsändarna sammanfattas här i diagrammet, fig 27. Även här har en gräns satts vid minst 5 sändningar per avsändare i samplet. För sändningar från avsändare med mindre än 5 sändningar redovisas den genomsnittliga procentuella länderfördelningen separat.

Figuren visar en gradvis förskjutning av proportionerna Norden, Europa och utomeuropeiska destinationer. Sändningar från de företag som har den största sändningsfrekvensen går i större utsträckning till avlägsnare destinationer än genomsnittet med undantag av USA och Kanada, som har en i stort sett konstant andel i diagrammet. Av länderfördelningen för sändningar från företag med mindre än 5 sändningar, bland vilka vi torde finna största andelen tillfällighetssändningar och rena nödsändningar, framgår att närbelägnare destinationer också har relativt stor andel.

De nordiska grannländerna och Västtyskland får ökande andel av totala antalet sändningar med avtagande sändningsfrekvens. Största förändringen och i andra riktningen märks dock för "Övr utomeuropeiska länder". Sändningar från avsändare med förhållandevis få sändningar utgör här en relativt liten del. Sändningar från de företag som mest reguljärt anlitar flygfrakt, går däremot i stor utsträckning till utomeuropeiska destinationer. Bland dessa finns ingen speciellt framträdande, utan alla världsdelar tycks vara något så när representerade.

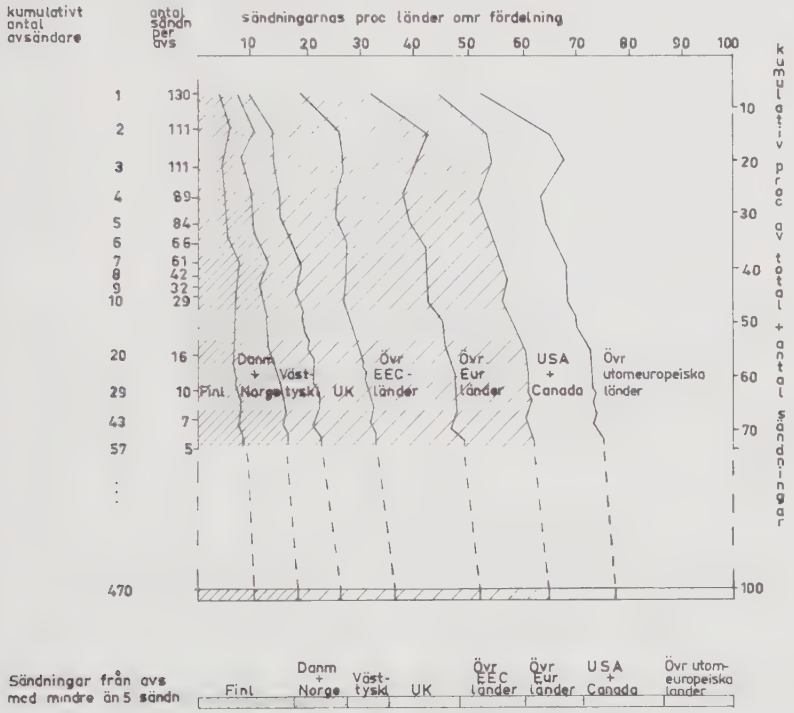
Ett liknande försök till analys av importsändningarna har gjorts. Då i resultaten ej några entydiga eller gripbara tendenser kunnat iakttagas har ej heller någon redovisning ansetts motiverad.

5.10.4. Belysning av sändningsfrekvens med SAS-statistik

I ett förberedande stadium av föreliggande undersökning studerades [illegible]. I bil 1 avsnitt 1.1. beskrivs denna och i avsnitt 2.1 hur den sändningsenhet som tillämpas i SAS-statistiken skiljer sig från den [illegible]. sändningsfrekvensstudierna i föregående avsnitt.

Medan exportsamplet för 1967 representerar ett helt kalenderår studeras i SAS-statistiken ett urval som omfattar samtliga sänd-

Figur 27 Kumulativ länderområdesfördelning av Arlandasändningar från avsändare rangordnade efter antal sändningar och med minst 5 sändningar vardera samt procentuell länderområdesfördelning av övriga sändningar i exportsampel 1967



ningar under tre veckor i sept 1968[1]. Avsikten är att, om också med viss osäkerhet, kunna komplettera det tidigare sändningsfrekvensstudiet med en dynamisk dimension genom att jämföra olika veckor med avseende på avsändarsammansättning. Metoden kan beskrivas så att avsändarna under en vecka (jämförelsevecka) har jämförts med en tidigare veckas (referensvecka) avsändare. Avsändarna under jämförelseveckan har sedan indelats i två kategorier; från referens-

1) De tre höstveckor som valts torde kunna anses som representativa årsmedelveckor. I säsongvariationerna, som inte behandlats närmare i denna undersökning, finner man som regel en utpräglad topp i oktober samt en andra topp ungefär i mars medan en avmattningsperiod kännetecknar semestermånaderna. Beträffande säsongvariationerna i flygfrakt se t ex Sealy (1960, s 110), Røsjø (1966, s 42), Brewer (The Environment of International Air Carriers ..., 1967, s 47), Andersson & Kjellberg, (1970, bil IV).

veckan återkommande avsändare och nya avsändare. Dessa två kategorier har sedan jämförts i olika avseenden[1]).

För att kunna erhålla en uppfattning om huruvida och i vilken utsträckning slumpen kunnat påverka resultaten har två jämförelser gjorts först med 8-14 sept och 1-7 sept och därefter med 15-21 sept och 8-14 sept som jämförelse- respektive referensveckor. Som synes av tab 20 och fig 27 är resultaten i huvuddrag mycket samstämmiga för båda jämförelserna.

Enligt tab 20 utgör de från föregående vecka återkommande avsändarna endast en dryg tredjedel av de under jämförelseveckan studerade avsändarna, men svarar för huvudparten av sändningarna. Ännu större är deras betydelse kvantitetsmässigt. De nytillkomna avsändarna redovisar i huvudsak endast en eller eventuellt ett par sändningar vardera. Sändningskvantiteterna är också små.

Sändningsvikten i genomsnitt är betydligt mindre för de nytillkomna företagen än för de återkommande. Vidare framträder i fig 28, där företagen fördelats efter genomsnittlig sändningsvikt, en mera markant förskjutning mot mindre genomsnittlig sändningsvikt för de nytillkomna avsändarna. Hur kan då dessa iakttagelser förklaras och förenas med det på primärsändningarna i exportsamplet baserade konstaterandet, att ingen nämnvärd förändring i sändningsstorlek med varierande sändningsfrekvens hos de studerade företagen kan noteras?

Förklaringen kan vara att den metod som tillämpats på SAS-statistiken är bättre lämpad än att använda antal sändningar i samplet för att skilja tillfällighetsavsändare från företag, som mera regelbundet använder flygfrakt. I samplet torde icke sändningskarakteristika för tillfällighetssändarna ha givit så starkt utslag. Betydande differenser som föreligger mellan olika typer av statistik (se bil 1, avsnitt 1.2) bör också observeras. SAS-statistiken innehåller till skillnad från samplet även gods, som icke ingår i handelsstatistiken samt redovisar enhetslaster som en sändningsenhet. Det senare kan därför bidra till förklaringen av skillnaden i resultat. I ett par fall är nämligen samlastande speditörer återkommande avsändare. Dessutom torde i viss omfattning även sändningar från de mest betydande avsändarna kunna betecknas som samlastningar direkt från företagen ifråga vilket å andra sidan skulle innebära att [illegible] till vad tab 20 utvisar.

---

1) Kriteriet på "återkommande" är här att avsändaren uppträtt som avsändare båda veckorna [illegible] mellan sporadiskt och mera regelbundet användande av flygfrakt [illegible] för denna [illegible] metoder t ex med krav på större antal sändningar för reguljärt sändande och undersökningar som sträcker sig över längre tid än 2 veckor är tänkbara alternativ.

Tabell 20. Jämförelse mellan i förhållande till referensveckorna 1-7 sept respektive 8-14 sept återkommande och nytillkomna Arlandaavsändare under jämförelseveckorna 8-14 sept respektive 15-21 sept

(Jfr- (ref-vecka) vecka)	antal företag	antal sändn	kvant i kg	antal sändn/ företag	kvant i kg/ företag	genomsnittl sändn vikt
8-14/1-7 sept						
återkomm	181(36%)	1355(71%)	89696(82%)	7,5	490	66
nya	315(64%)	395(23%)	20080(18%)	1,3	64	51
S:a	[illegible]	1750(100%)	108776(100%)	3,5	219	62
15-21/8-14 sept						
återkomm	187(35%)	1453(81%)	89206(85%)	7,8	477	61
nya	341(65%)	410(19%)	15605(15%)	1,2	46	38
S:a	528(100%)	1803(100%)	104811(100%)	3,4	199	58

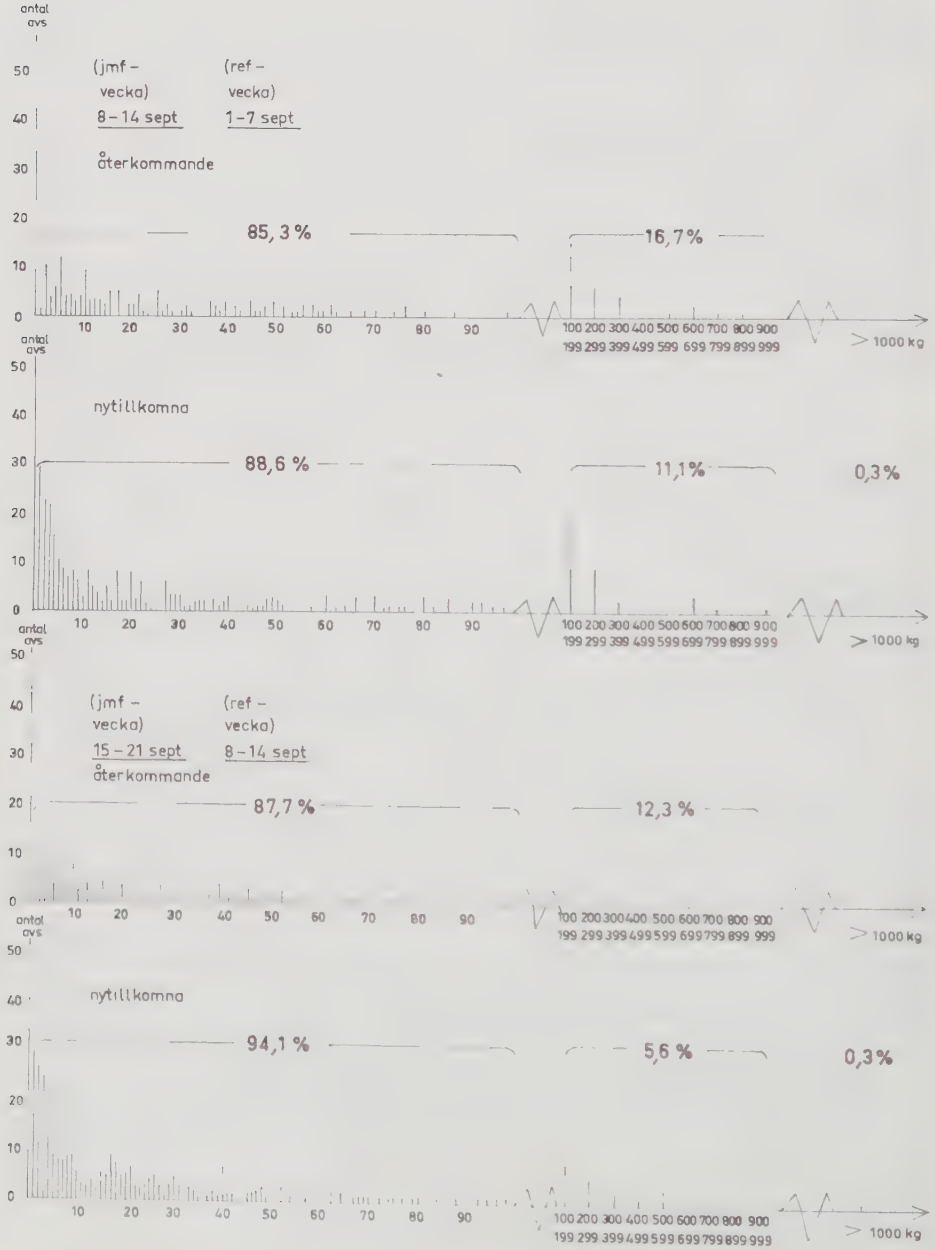
Frekvensfördelning av avsändarna efter antal sändningar under jämförelseveckan

	≥100	50-99	10-49	5-9	2-4	1	S:a
8-14/1-7 sept							
återkomm	1(1%)	5(3%)	26(14%)	23(13%)	66(37%)	60(33%)	181(101%)
nya				3(1%)	41(13%)	271(86%)	315(100%)
15-21/8-14 sept							
återkomm	1(1%)	6(3%)		26(14%)	65(35%)	63(34%)	187(101%)
nya				1(0%)	49(14%)	291(85%)	315(99%)

Frekvensfördelning av avsändarna efter total sändningskvantitet i kg under jämförelseveckan

	≥5000	1000-4999	500-999	100-499	50-99	10-49	<10	S:a
8-14/1-7 sept								
återkomm	5(3%)	16(9%)	13(7%)	45(25%)	23(13%)	49(27%)	30(16%)	181(100%)
nya		2(1%)	6(2%)	42(13%)	25(8%)	102(32%)	138(44%)	315(100%)
15-21/8-14 sept								
återkomm	3(2%)	16(9%)	14(8%)	40(21%)	27(14%)	47(25%)	40(21%)	187(100%)
nya		1(0%)	3(1%)	22(7%)	30(9%)	139(41%)	146(43%)	341(100%

Figur 28. I förhållande till referensveckorna 1-7 sept respektive 8-14 sept under jämförelseveckorna 8-14 sept respektive 15-21 sept återkommande och nytillkomna Arlandaavsändare frekvensfördelade efter genomsnittlig sändningsvikt



6. FLYGFRAKTENS ROLL I OLIKA TRANSPORTSÄTTKOMBINATIONER FÖR NÅGRA VIKTIGA FLYGFRAKTSPRODUKTER PÅ NÅGRA VIKTIGA FLYGFRAKTSMARKNADER

En realistisk framtidsbedömning av fraktflygets utvecklingsmöjligheter kräver hänsyn till utvecklingen inom andra transportmedel och konkurrenssituationen, men även till hur samverkan mellan transportmedlen kan utvecklas. Många optimistiska flygfraktsprognoser har baserats på antaganden om en statisk situation för yttransportmedlen, medan flygfrakten genomgår en dynamisk utveckling (Ulvestad 1960, s 5). Så har emellertid inte varit fallet. Vi kan bara som ett exempel nämna utvecklingen inom sjöfarten. Containerfartyg erbjuder transportkonsumenten alla fraktflygets fördelar - men även andra (som lägre fraktsatser) - med undantag av snabbheten i transporten (Brewer, The Environment of International Air Carriers ... 1967, s 62).

Den sisträmnda egenskapen framstår emellertid som en nyckelfaktor för fraktflygets konkurrensförmåga. Som visats i avsnitt 3.3. kan, när transportfunktionen ses i ett vidgat perspektiv, ett flertal fördelar för befraktaren härledas ur snabbheten i transporten. Av avsnitt 3.3. torde emellertid ha framskymtat svårigheterna att överhuvudtaget göra en någorlunda rättvisande jämförelse mellan olika transportsätt p g a mängden av faktorer som bör beaktas. Brewer (The Nature of Air Cargo Costs, 1967, s 30 ff) anser att en transportkostnadsjämförelse mellan olika transportsätt endast kan göras allmänt, beroende bl a på att varje transportmedel har s k inbyggda fördelar samt skillnader i själva kostnadernas natur.

Avsnitt 3.3 antydde också en annan faktor som sammanhänger med fraktflygets möjligheter att överta gods från andra transportsätt - innovationsprocessen där befraktaren lär sig inse och dra nytta av fördelarna hos ett relativt nytt transportsätt.

När det varit författarens önskan, att som en av uppgifterna i detta arbete i någon mån med stöd av empiriskt underlag kunna studera fraktflygets konkurrenskraft gentemot andra transportsätt har således anspråken att finna förklarande orsakssamband inte kunnat ställas höga. Huvudfrågan - i vilka fall används flygfrakt - kvarstår ännu huvudsakligen obesvarad, i synnerhet, om man söker generella och enkla lagar.

Ambitionen i detta kapitel sträcker sig inte längre än till ett försök att utnyttja tillgängligt statistiskt källmaterial för en översiktlig sammanfattande beskrivning av konkurrenssituationen för olika transportmedel på olika transportmarknader, med hänsyn speciellt till flygfraktens roll. Förutsättningarna och målsättningens karaktär har gjort det önskvärt att begränsa arbetsinsatsen med databearbetning till en rimlig nivå, och ett urval av några produkter för undersökningen har ansetts motiverat.

Det källmaterial som använts är aktuarielistor för exporten i oktober 1968 (se vidare bil, avsnitt 1.1.). 5 produkter definierade enligt den sjusiffriga Brysselnomenklaturen har utvalts med hänsyn till två kriteria; de skall tillhöra dels de främsta av de kvantitetsmässigt rangordnade med flyg utförda varuslagen och dels verkstadsindustrins produkter.

Brysselnr (1967)	Benämning	Rang enl bil 3 A 1967	1968
8706290	delar och tillbehör till fordon	1	1
8513900	telefonmateriel	2	2
8406990	"andra" delar till förbränningskolvmotorer	3	3
8452500	kassakontrollapparater	4	4
8449900	delar till handverktyg (bergborrmaskiner)	6	5

Med hänsyn till urvalsmetoden kan inga krav resas på att produkterna skall vara representativa för flygfraktgodset i sin helhet i utförseln. Principiellt är det snarare fråga om fem olika "case-studies". Emellertid innebär den starka dominansen hos ett relativt fåtal ledande produkter (se fig 9) att de här valda produkterna grovt räknat svarar för mellan 1/4 och 1/3 av den totala exporten med flyg.

Ett syfte har alltså varit att åstadkomma en viss åskådlighet och översikt, och fig 29 A, B, C, D och E försöker i diagramform sammanfatta flygfraktens roll på olika transportmarknader och mot bakgrunden av vilka andra transportsätt som används för de nämnda produkterna. För undvikande av missförstånd och för att underlätta förståelsen är det dock motiverat med en principiell beskrivning av diagrammens konstruktion samt framför allt med ett klargörande av begreppet transportsättkombination.

Transportsätt avser här huvudtransportsättet. För- och eftertransport beaktas ej. Transportsättkombination avser kombinationen (huvud-)transportsätt för alla sändningarna från Sverige till ett enskilt land, under den studerade perioden, men det säger alltså däremot inget om vilka transportmedel en enda sändning [illegible] eller vilka transportsätt ett enskilt företag använder. Exempelvis kombinationen sjö- och flygtransport till Mexiko kan innebära att avsändarna utgöres av några företag, som enbart använder sjö- och några som enbart använder flygtransport eller företag, som vart och ett använder båda transportsätten. [illegible] transportsättkombination ingenting om fördelningen av sändningar eller kvantiteter för de i kombinationen ingående transportsätten. Det räcker med att de överhuvudtaget använts för destinationslandet i fråga.

Ett par konsekvenser av att transportsättkombinationen avser ett enda land bör framhållas. För länder med många sändningar är chansen att flera transportsätt blir representerade större än för länder med få sändningar. För destinationer, som representeras av flera länder sammanslagna - övr utomeuropeiska länder, övr europeiska länder samt i 3 figurer Norge och Danmark - blir antalet transportsättkombinationer flera än en. Därför är det viktigt att ta hänsyn till alla pilar som när dessa respektive transportmarknader för att erhålla en mera rättvisande helhetsbild. Ländernas i varje transportsättkombination har ej kunnat redovisas av utrymmesskäl, men antalet anges inom parentes.

Pilarnas bredd i figurerna är proportionell mot respektive transportsättkombinations procentuella andel av totala utförseln för produkten i fråga. De enskilda transportsättens andelar framgår alltså inte, med ett undantag. Den flygfraktade kvantiteten motsvaras av den skuggade delen av pilarna. Vid pilarnas spets anger även ett bråktal den flygfraktade andelen med relationen antal flygfraktade varuposter/antal varuposter totalt för destinationen i fråga. Det har tidigare (avsnitt 5.4.) visats att varuposter med undantag för statnr 8449980 kan godtas som en god approximation för sändningar. Härigenom ges en möjlighet att jämföra flygfraktsandel uttryckt i kvantitet och antal sändningar och även få en uppfattning av flygfraktsändningarnas storlek jämfört med övriga.

Även för aktuarielistorna gäller att det sätt, på vilken varan passerar svenska gränsen konsekvent redovisas som transportsätt, oavsett huvudtransportsätt. Följaktligen har t ex en sändning till USA kunnat redovisas som lastbilstransporterad, om den flugits från Köpenhamn. En rimlighetskontroll har därför varit nödvändig och har resulterat i att flera liknande exempel på landtransporter till transoceana länder kunnat noteras och korrigeras till förmån för flyg- eller sjöfrakt med hjälp av uppgifter om varupostens utförseltulldistrikt och -avd samt kvantitet. Ett liknande rimlighetstest för sändningar till destinationer inom Europa kan inte göras, men "felen" torde här för flygets del inte vara större än att de i det stora hela kan förbises.

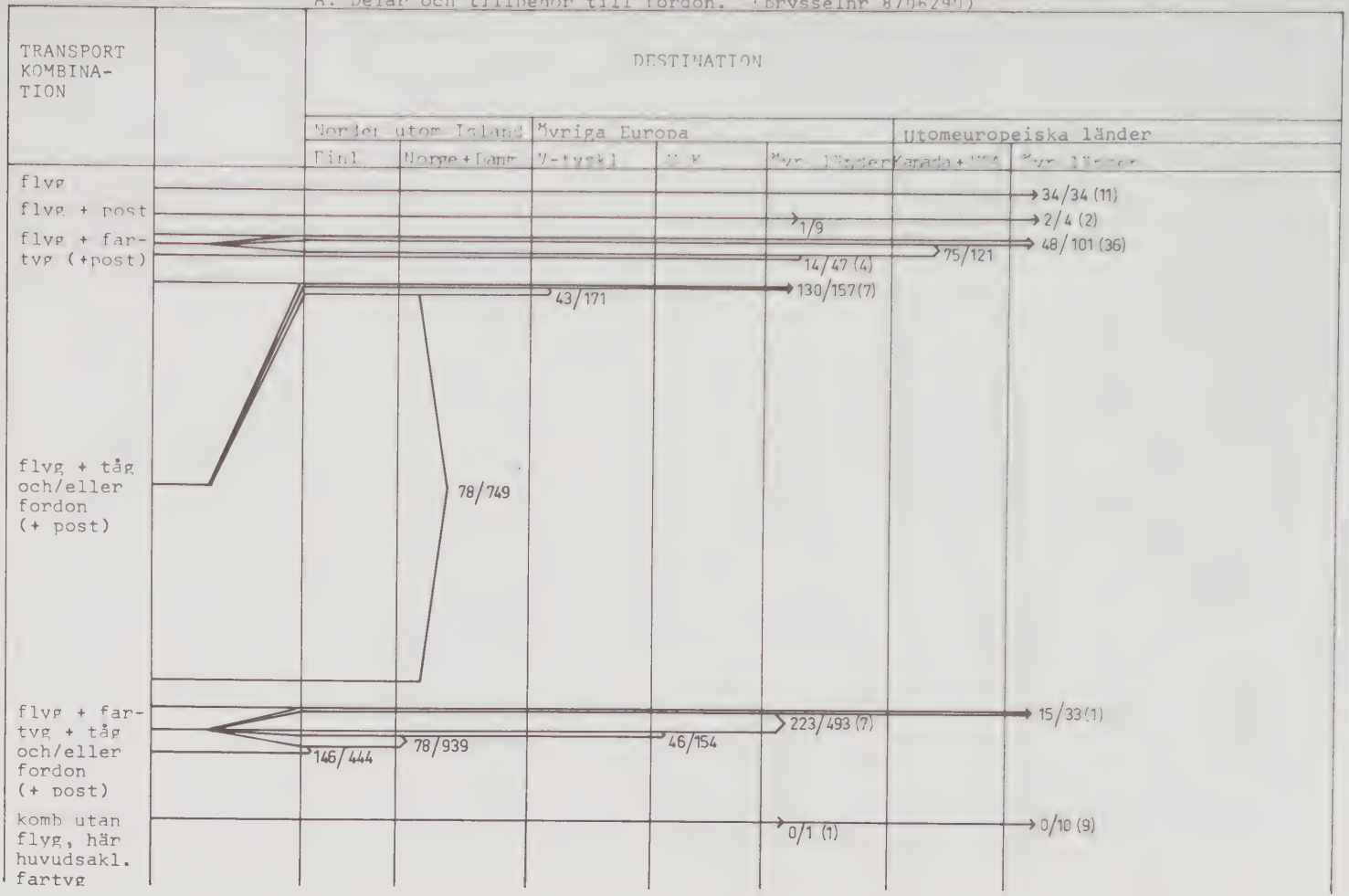
Vi skall nu först kommentera var och en av figurerna för att sedan försöka finna underlag för en sammanfattande bedömning.

För den kvantitativt ledande flygfraktsprodukten, delar och tillbehör till fordon, går huvuddelen av den totala exporten till de två närmaste grannländerna. Transportsättkombinationer där flyg ej ingår svarar för obetydliga kvantiteter. Kombinationer med flyg är helt dominerande, men flygfraktsandelen i dessa är kvantitetsmässigt betydelselös även för de mest avlägsna destinationerna. Ser man till antalet sändningar för transportsättkombinationer och destinationer är flygfraktsandelen emellertid ej betydelselös. T o m till Norge transporteras drygt 10% av sändningarna med flyg.

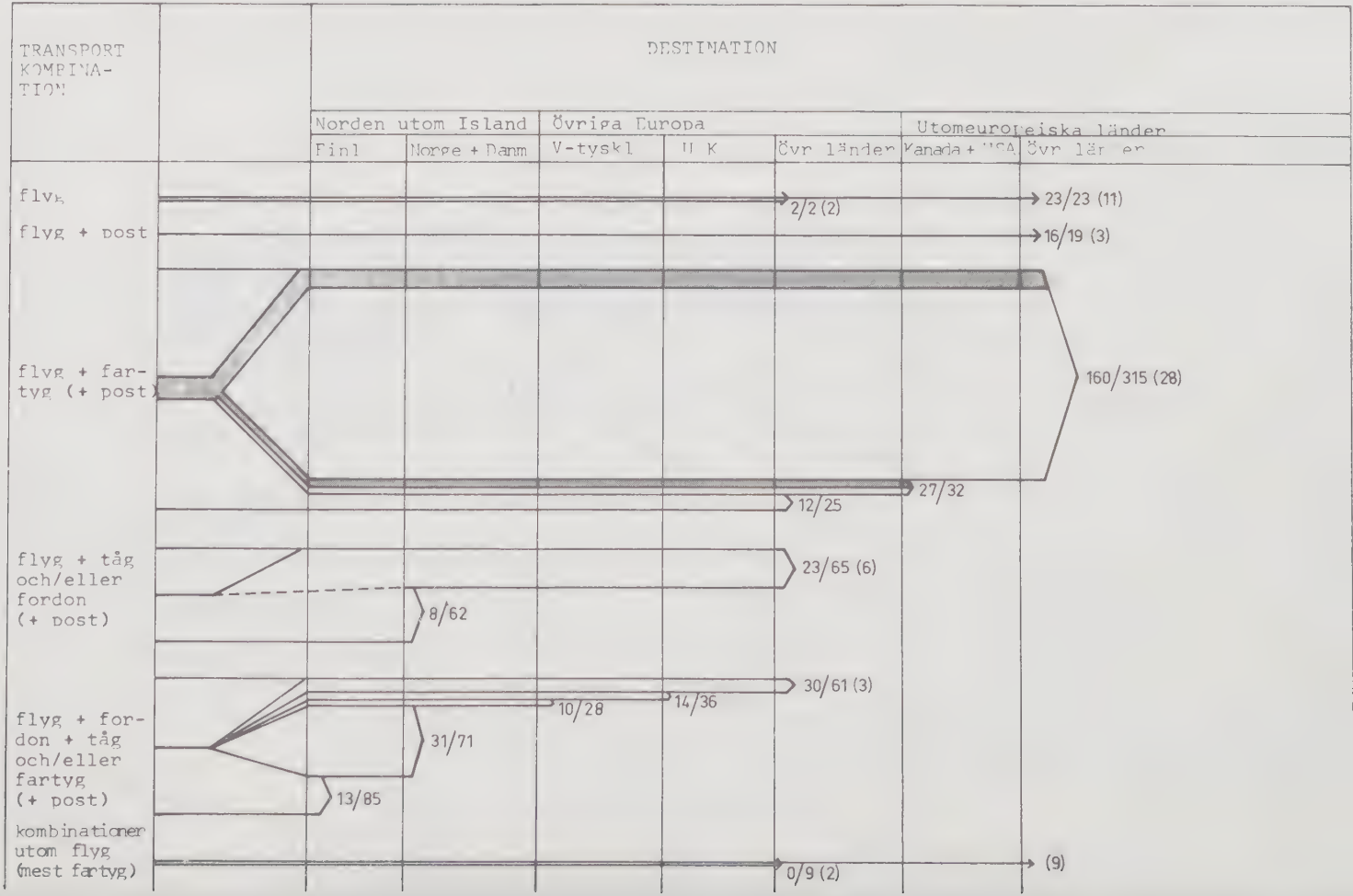
Telefonmateriel transporteras i genomsnitt betydligt längre sträckor än föregående varuslag med övriga utomeuropeiska länder som huvuddestination, varför viktigaste transportsättkombination är flyg + fartyg. Enhetsvärdet är också avsevärt högre. Den därigenom förväntade högre flygfraktsandelen märks framför allt kvantitetsmässigt i transportsättkombinationen flyg + fartyg. Men för övrigt kan samma iakttagelse som för föregående varuslag göras. Skillnaden i flygfraktsandelen sändnings- respektive kvantitetsmässigt sett är stor och pekar på att flygfrakt används för de minsta sändningskvantiteterna.

"Andra" delar till förbränningskolvmotorer utgöres liksom det först nämnda varuslaget av bildelar huvudsakligen, och bilden av destinationer och transportsättkombinationer är i huvuddrag densamma för båda varuslagen. Vad som tidigare sagts beträffande skillnad i flygfraktsandel uttryckt i andel sändningar respektive kvantitet gäller även här. Ett par skillnader i jämförelse med delar och tillbehör till fordon kan dock understrykas. Kombinationer utan flyg (mestadels fartyg och post) är mera framträdande. Huvuddelen av de med flyg - oavsett i vilken kombination - utförda kvantiteterna har des-

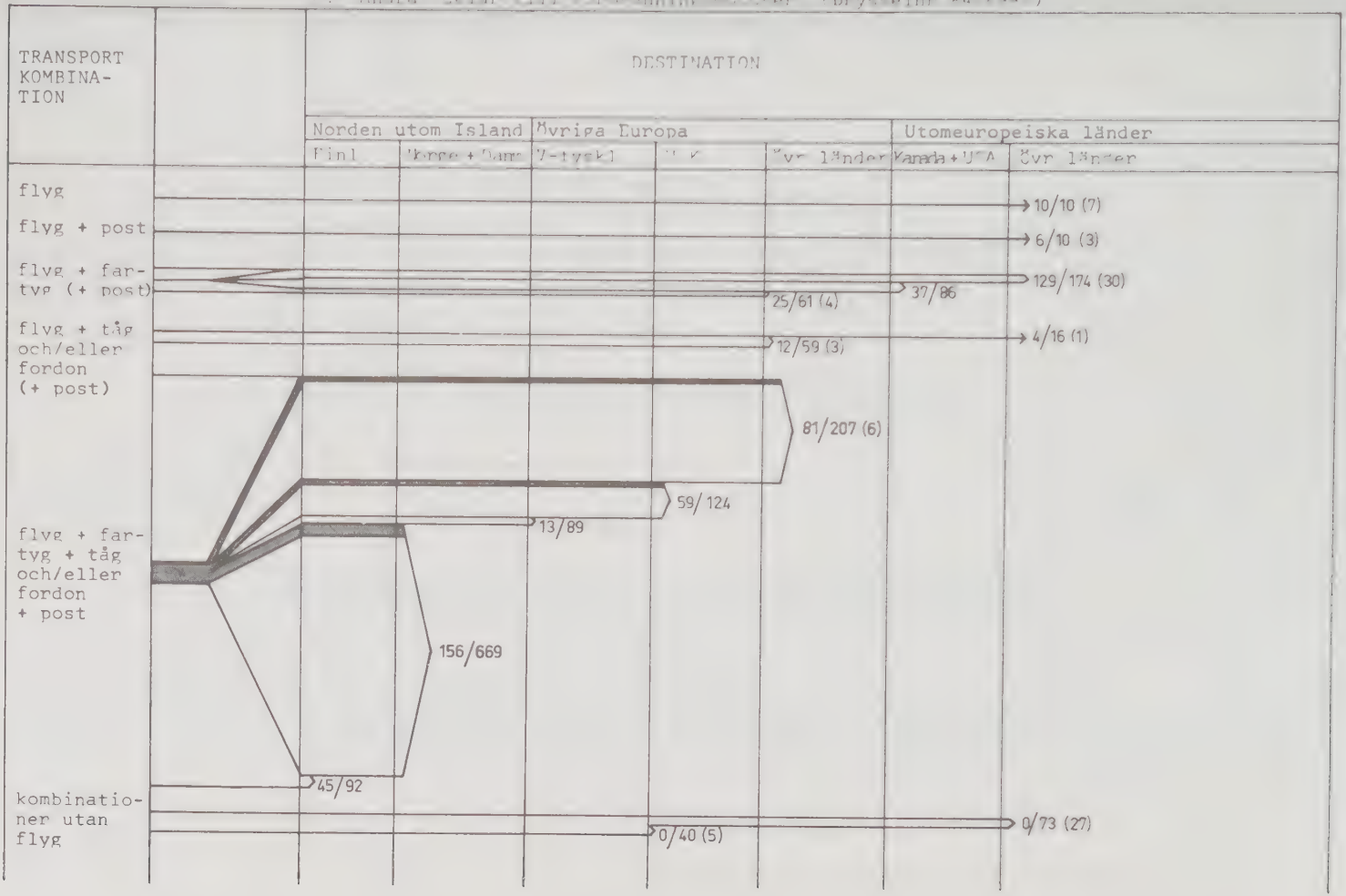
destinationer i fär utförsel från Sverige i okt. 1968.
A: Delar och tillbehör till fordon. (brysselnr 8706290)



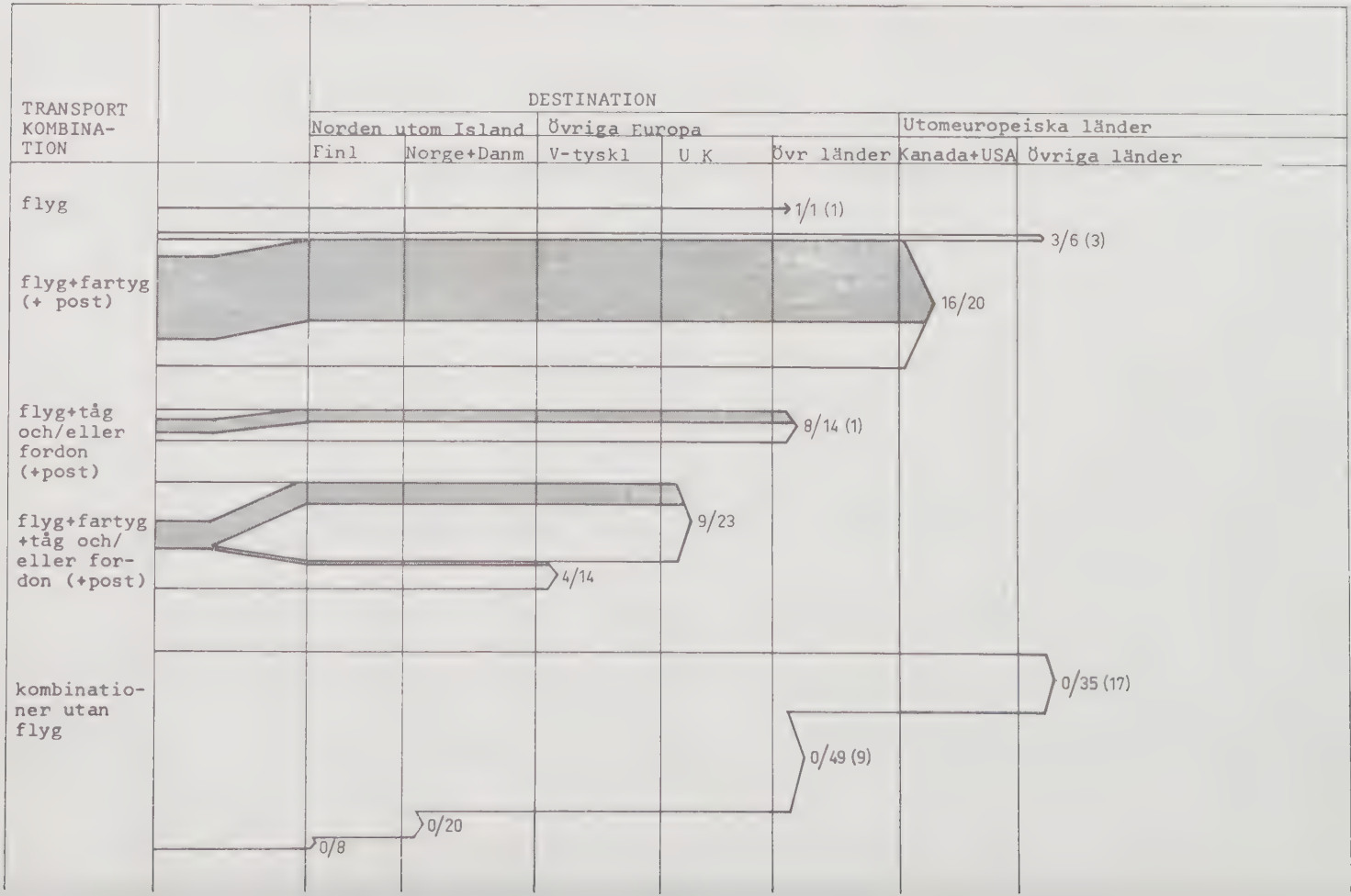
B: Telefonmateriel (brysselnr 8513900)



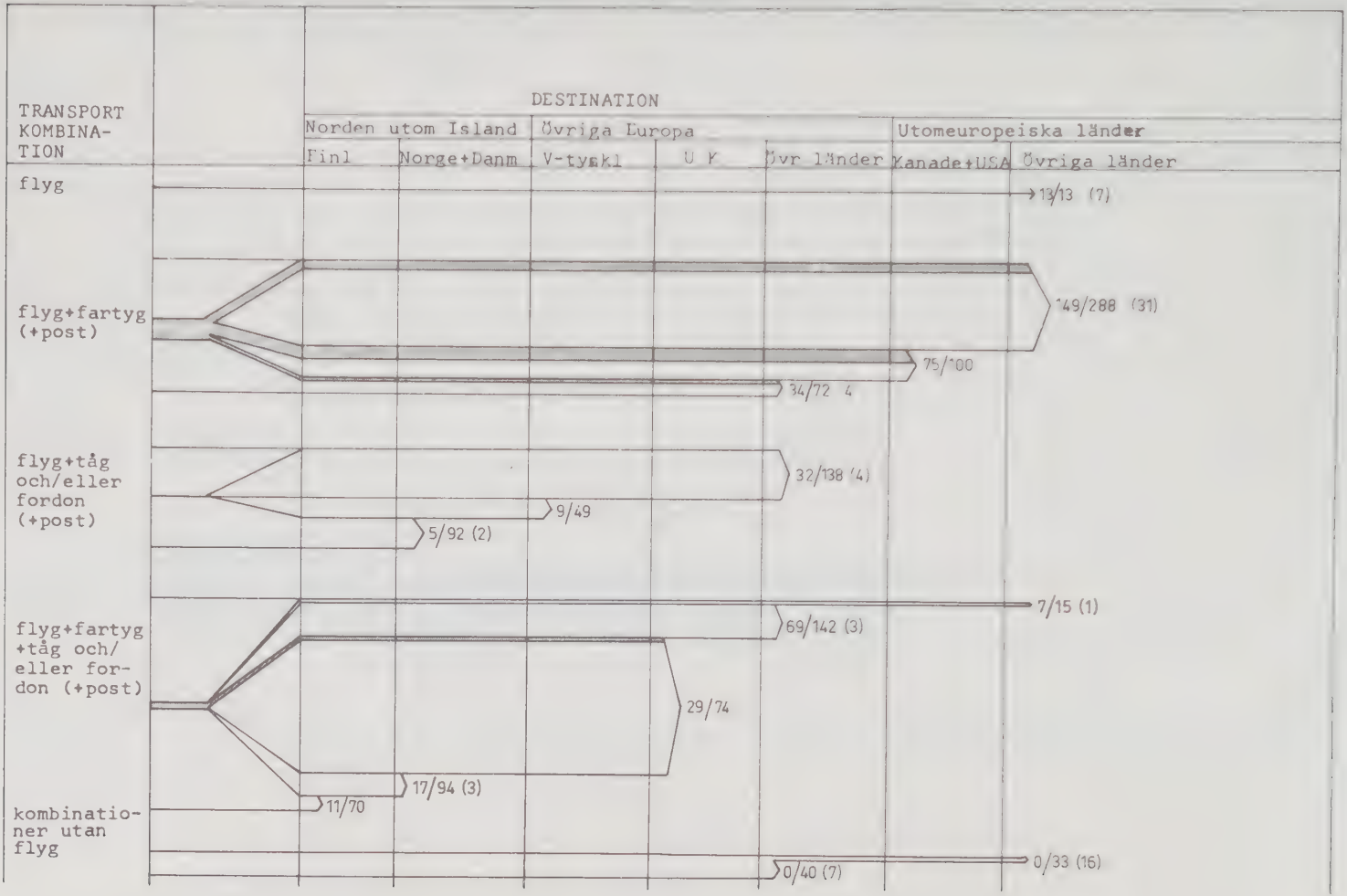
C: "Andra" delar till förbränningsmotorer (brysselnr [illegible])



D: Kassakontrollapparater (brysselnr 8452500)



E: Delar till handverktyg (Brysselnr 8449900)



tinationen Danmark och Norge. Denna relativt korta flygtransportsträcka är icke det normala för något av de andra av de i detta kapitel studerade varuslagen.

Kassakontrollapparater skiljer sig från de övriga här studerade varuslagen genom att representera en komplett produkt. Enhetsvärdet är relativt högt och flygfraktsandelen 1967 och -68 över 10% enligt bil 3 A. Exportmarknaden ligger huvudsakligen utanför Norden, och kassakontrollapparater representerar även i detta avseende en motpol till främst delar och tillbehör till fordon. Flygfrakt är av större betydelse än sjötransport både kvantitetsmässigt och i antal sändningar i exporten till USA och Kanada och står sig även bra i konkurrensen i transportsättkombinationer för exporten till UK och Frankrike. I den viktigaste transportsättkombinationen som huvudsakligen berör övriga utomeuropeiska och övriga europeiska länder saknas emellertid flygfrakt. Sjöfrakt svarar för de största kvantiteterna till utomeuropeiska länder och lastbil till europeiska länder. För kassakontrollapparater finner man inga signifikanta skillnader i sändningsstorlek mellan flyg- och ytfrakt.

Delar till handverktyg (bergborrmaskiner) representerar något av en genomsnittsbild av de föregående varuslagens transportsättkombinationer och destinationsfördelning och har beträffande flygfraktens roll vissa allmänna karakteristika, som kan förväntas med ledning av tidigare i undersökningen gjorda iakttagelser. USA och Kanada utgör absolut och relativt den viktigaste flygfraktstransportmarknaden. Flygfraktsandelen avtar för övrigt med avtagande transportsträcka. I antal sändningar är flygfraktens betydelse genomgående större än i kvantiteter. Där tåg och/eller lastbilstransporter konkurrerar är de flygfraktade kvantiteterna mycket blygsamma. I kombinationen utan flyg har tågtransport till Ungern en framträdande plats.

Med den innebörd som här har givits transportsättkombination kan med avseende på de studerade varuslagen följande sammanfattande kommentarer göras.

Den stora huvuddelen av utförseln med flyg går till länder, till vilka flygfrakt ingår i kombination med andra transportsätt. Flygfrakten svarar jämfört med övriga i kombinationerna ingående transportsätt vanligen för mycket blygsamma kvantiteter. Flygfrakt till länder där flygfrakt är enda transportsätt är av mycket liten omfattning. Än en gång har flygfraktens roll som komplement till andra transportmedel (jfr avsnitt 5.6.) antytts. Det ligger nära till hands att i detta se ett samband med tidsbrist eller speciella situationer som en viktig förklaring till att flygfrakt användes. (Jfr avsnitt 3.3.)

Flygfraktens roll som komplement till andra transportsätt understryks även vid jämförelse mellan flygfrakt och total export med avseende på total kvantitet/antal sändningar. Det är påfallande skillnader i sändningsstorlek mellan flyg- och ytfrakt. Skillnaden är dock mindre för de transoceana destinationerna, vilket icke är överraskande, då konkurrens från järnväg och lastbil saknas här.

Endast ett av de fem studerade varuslagen representerar en komplett produkt. Detta skiljer sig även från de övriga med avseende på vad som ovan sagts. Sändningsstorleken skiljer sig inte avsevärt mellan flyg- och yttransport och flygfraktsandelen är i stort sett densamma mätt i antal sändningar som kvantitet.

Bland de i figurerna redovisade destinationerna har USA och Kanada icke oväntat hög flygfraktsandel genomgående. I avsnitt 5.6. kunde vi också för sändningar från Arlanda till USA och Kanada konstatera en förskjutning mot högre sändningsvikter än genomsnittligt. Som förklarande faktorer kan i båda fallen anföras flygtrafikvolymen och stordriftsfördelar med speciellt förmånliga fraktsatser (jfr fig 3), hög turtäthet samt andra förmåner som erbjudes befraktaren över Atlanten samt naturligtvis även avsaknad av konkurrens från landtransportmedel.

Den bild av konkurrenssituationen, som figurerna ger kan tolkas som en antydan om konkurrens framför allt mellan flyg- och sjöfrakt p g a att de största kvantiteterna flygfrakt går till avlägsna destinationer och i stor utsträckning i kombination flyg + fartyg. Det är emellertid att lägga märke till att de här studerade varuslagen flygtransporteras längre sträckor än utförseln med flyg i genomsnitt. Detta förhållande sammanhänger med att avsändarna i hög grad är identiska med de stora exportindustriföretag, som har den största sändningsfrekvensen och i högre grad än övriga avsändare är inriktade på avlägset belägna marknader.

I kombinationer med marktransporter är flygfraktsandelen mycket blygsam, vilket dock kan ses som uttryck för att flygfrakten här har en betydande tillväxtpotential. Kortdistansflygfraktens tillväxtmöjligheter framhålles även av Schriever & Seifert (1967, s 181). I sammanfattningen, avsnitt 3.4., påpekades emellertid ett väsentligt hinder för kortdistanstrafiken med flyg nämligen mindre tidsbesparing i förhållande till yttransportmedlen och därmed begränsade möjligheter till indirekta besparingar för företagen. Ytterligare utveckling av enhetslast - och dörr-till-dörr-transportsystem torde därför vara en viktig förutsättning för flygfraktens expansion på kortare distans.

Det transportmedel som kort- och medeldistansfraktflyget framför allt har att konkurrera med är lastbil. (Jfr Schriver & Seifert s 150.) Det gäller alltså inte bara för de nordiska länderna, som i fig 29 A och C har en sådan framträdande plats utan också för destinationer långt ner på kontinenten.

Några av svårigheterna vid prognostisering[1] av flygtrafikens framtida omfattning och de säkerhetsfaktorer, som är försvarbara därmed torde ha antytts ovan. Ytterligare svårigheter innebär sig, om man även vill ta hänsyn till den tillväxtpotential, som består av idag icke flygfraktade produkter. I avsikt att ge en fingervisning om vilka utomordentligt stora effekter upptäckande eller införlivande av en enda produkt kan ha vid bedömning av vad som utgör flygfraktpotential har kartan i fig 9 framställts. För det viktigaste med flyg exporterade varuslaget bilar, - delar och tillbehör till fordon - kan dels de med flyg samt dels de totalt utförda kvantiteterna under oktober 1965 jämföras med totala utförseln av kompletta personbilar under samma månad till några olika länder. Kanad

1) Rent principiellt sammanhänger svårigheter att prognosticera flygfrakt jämfört med t ex passagerartrafik med lastens heterogena sammansättning. En prognos måste därför sättas ihop av en serie separata undersökningar omfattande olika godsslag och olika geografiska områden (Stratford 1967, s 151).

flygfraktas inte bilar till eller från Sverige, men däremot mellan Västtyskland och USA i B 747. Beträffande en ren fraktmaskin som L-500 Galaxy, som kan sättas i trafik om några år, kan nämnas, att den kommer att kunna transportera ca 100 medelstora bilar.

7. SAMMANFATTNING

En huvuduppgift för föreliggande flygfraktsundersöknings på svenska förhållanden inriktade del - dvs kapitel 4, 5 och 6 - har varit att nå detaljerad empirisk kunskap om flygfraktens roll i utrikeshandelstransporterna, huvudsakligen i exportens. Källinventering samt källkritik och metoddiskussion för denna huvuddel behandlas utförligt i bil 1 med några sammanfattande synpunkter på källmaterialet i bilagans avsnitt 3.

I kap 4 har först flygfraktsutvecklingen för Sverige och vid svenska flygplatser under senare år belysts med LFV:s statistik, varvid bl a följande konstaterats. Flygfrakten vid svenska flygplatser har ökat långt snabbare än flygposten och svarar f n för avsevärt större lastade och lossade godsmängder framför allt vid Arlanda. Den stora huvuddelen av flygfraktgodset fraktas i linjefart. Flygfraktsterminalarbetet har för hela riket och i synnerhet för Arlanda och Torslanda också ökat snabbare än antalet landningar i linjefart. Flygfrakten uppvisar emellertid konjunkturkänslighet med nedgången 1970-71 i relation till antalet flygplansrörelser liksom vid jämförelse med flygpostutvecklingen. Arlandas roll som landets ledande godsflygplats framgår även i relativ bemärkelse med antalet landningar i linjefart som reduktionsbas och på samma sätt Torslandas andrarangs- men snabbt förstärkta ställning. En relativ ökning i terminalarbetet för utrikesgodset och en relativ minskning för inrikesgodset kännetecknar vidare flygfraktsutvecklingen sedan 1959. Arlanda har de senaste åren haft den största absoluta ökningen av utrikesflygfraktgods, men Torslanda har ökat snabbare relativt. Bulltoftas stagnerande utveckling kan ses mot bakgrunden av närheten till Kastrup. Bland övriga flygplatser som tillsammans haft en relativt snabb tillväxt av utrikesflygfrakt under de allra senaste åren märks främst Norrköping. De relativt korta transportavstånden inom landet begränsar utvecklingsmöjligheterna för inrikesflygfrakten, som f n till stor del består av tidningstransporter från Stockholm. Anslutningstrafik till utrikesflygfrakt i synnerhet om den sker över en i trafiken eventuellt förverkligad storflygplats i Syd- eller Västsverige synes ha de största expansionsförutsättningarna.

Tyngdpunkten i kap 4 har lagts vid undersökning av de flygfraktade produkterna. Syftet har dels varit deskriptivt dels att försöka förklara anlitandet av flygfrakt utifrån produktegenskaper, i första hand enhetsvärdet. De med flyg från Sverige exporterade kvantiteterna uppgår till mindre än hälften av de importerade, men har ansetts vara av större intresse att studera. Även en approximation för hela rikets export med flyg har utförseln över Arlanda, Torslanda och Bulltofta fått gälla motsvarande ca 37% av totala utförseln med flyg 1967 och 1968.

I det flygexporterade godset dominerar ett litet antal varuslag starkt såväl vikt- som värdemässigt. De 5 främsta varuslagen (definierade enl den 7-siffriga Brysselnomenklaturen) svarade för en dryg fjärdedel och de 25 främsta för inemot hälften av utförseln över Arlanda, Torslanda och Bulltofta 1967 och 1968. För enbart Arlanda är koncentrationsförhållandet ännu mer utpräglat. De le-

dande flygfraktsvaruslagen utgör en heterogen samling produkter dock med ett betydande inslag av delar och tillbehör, något som är karakteristiskt för flygutförseln i helhet. De har oftast förhållandevis låga enhetsvärden, med undantag som minkskinn, och transporteras som regel i relativt obetydlig omfattning med flyg. En analys av ökning respektive minskning i flygfraktad kvantitet 1967-68 för de viktigaste enskilda varuslagen har pekat på tämligen små förändringar och speciellt stabil rangställning för de allra främsta varuslagen. En icke obetydlig framryckning för varuslag med flygfraktskvantiteter kring 10 ton har dock noterats. Ett par i undersökningen omnämnda amerikanska undersökningar omfattande längre tidsperioder har funnit en minskning i koncentrationsgraden över tiden, så att basen av de för flygfrakt viktiga varuslagen vidgats.

Flygexportgodset redovisas för 1967 och 1968 fördelat efter vikt och värde på 11 varugrupper i avsnitt 4.3.3.1. för utförseln över Arlanda, Torslanda och Bulltofta tillsammans och i avsnitt 4.3.7. för var och en av de tre flygplatserna. Som framgår av tab 4 är förändringarna i godsets fördelning på varugrupper relativt små mellan de två åren.

Förändringar i flygfraktgodsets varusammansättning 1967-70, vilka med CTSE-nomenklaturen fått studeras med mycket grov varuklassificering, har också visat sig vara relativt små både i export och import. En viss stabilitet kännetecknar även de genomsnittliga enhetsvärdena för varuavdelningarna. Den största förändringen gäller för flygexporten av CTSE-avdelningen diverse färdiga produkter innehållande framför allt kläder och finmekaniska instrument, som ökat kraftigt samtidigt med en betydande sänkning av det genomsnittliga värde/vikt-förhållandet. Flygfrakt torde ha attraherat tidigare ytfraktade produkter inom avdelningen. Diverse färdiga varor har gått tillbaka i importen, där de emellertid representerar betydligt större andelar än i exporten. Färskvaror, som är en kvantitativt betydande varugrupp i importen har ökat relativt. Ytterligare en väsentlig skillnad i varusammansättningen mellan flygexport och flygimport är att maskiner, apparater och transportmedel har väsentligt större relativ betydelse i den förra, men uppvisar ett betydligt högre genomsnittligt värde/vikt-förhållande i den senare.

Flygimportens genomsnittligt lägre enhetsvärde än flygexportens i utrikeshandeln 1967-70 får ses mot bakgrunden av skillnad i varusammansättning. Den stora andelen relativt lågvärdiga vegetabiliska och animaliska produkter i flygimporten inverkar i hög grad.

Både för export och import tyder det genomsnittligt höga enhetsvärdet för flyg i förhållande till ytfraktat gods även i utrikeshandeln med maskiner och apparater samt diverse färdiga varor på att flygfrakt anlitas för de högvärdigaste produkterna. Under de 4 åren har de genomsnittliga enhetsvärdena varken för flyg- eller yttransporterat gods genomgått några större förändringar. Ingen minskande tendens för flygfraktgodsets enhetsvärde i samband med dess volymökning har kunnat påvisas. En viktig anledning är att de genomsnittsenhetsvärden som kan beräknas från den officiella statistikens vikt- och värdeuppgifter ej återspeglar huvuddelen av flygfraktgodsets värde/vikt-förhållande. Väsentliga förskjutningar kan ske utan att ge utslag i det genomsnittliga enhetsvärdet. Mera ingående studium av fördelning efter enhetsvärde för över Arlanda,

Torslanda och Bulltofta utfört gods har visat att huvuddelen av godset har betydligt lägre enhetsvärden än medeltalet, ca 90 kr/kg. För en fjärdedel av godset är enhetsvärdet mellan 10 och 25 kr/kg. För varuslag med minst 10 ton flygfrakt 1967 respektive 1968 kan urskiljas ett typintervall 15-40 kr/kg. Huvuddelen av flygfraktgodset är således ej som genomsnittsenhetsvärdet kan antyda speciellt exklusivt jämfört med det ytfraktade godset. Det typiska relativt låga enhetsvärdet innebär att flygfrakt är olönsam som reguljärt transportsätt och pekar på tidsnöd som viktigaste förklaring till att flygfrakt används.

Av det flygtransporterade utrikeshandelsgodset hade 1967-70 omkring 90% i vikt räknat sin destination respektive sitt ursprung i Nordamerika och Europa. I Europa dominerar starkt nord- och västeuropeiska länder. De nordiska grannländerna har betydligt större sammanlagd andel i flygexporten än i flygimporten. För Storbritannien och EEC-länderna är förhållandet motsatt. I huvudsak gäller att länder med stark ställning som utrikeshandelspartners till vårt land även dominerar som ursprungs- och mottagarländer för utrikesflygfrakten. För transoceana länder är andelen flygfraktat gods givetvis större än för länder som nås med landkommunikationsmedel. Skillnaden i flygfraktsandel mellan de båda länderkategorierna blir emellertid mindre mätt i värde än i vikt, vilket får ses mot bakgrunden av att det mest lågvärdiga godset överhuvud taget inte orkar bära transportkostnaden för längre transporter. Uttryckt i vikt utgör den flygtransporterade andelen för olika länder som regel endast bråkdelar av procent. Med konjunkturnedgången 1970 har följt minskande flygfraktsandel för Nordamerika både i flygexport och flygimport. Bortsett härifrån har en tendens till generellt ökande transportavstånd för utrikesflygfrakten 1967-70 iakttagits.

I relation till landets totala utrikeshandelstransporter, där massgods kvantitativt dominerar, är flygfraktens viktmässiga andel mycket blygsam - bråkdelen av promille. Uttryckt i värde är flygandelen några procent. Om flygfrakten ses i relation till utrikeshandeln med tillverkade produkter kan [illegible] andel uttryckas i procent. Flygandelen var 1967-70 således t ex för exporten av maskiner och apparater ca 1% av vikten och ca 5% av värdet och för importen av diverse färdiga varor ca 3% av vikten och ca 11% av värdet. Analys av det över Arlanda, Torslanda och Bulltofta 1967-[illegible] utförda [illegible] som huvudsakligen yttransporteras. Endast för en liten andel är flygfrakt det vanligaste transportsättet. Ett par olika metoder att undersöka vilka varuslag som har hög flygfraktsandel har framför allt utpeket [illegible] vända varugrupperna - läder- och textilvaror och skinn (2) samt instrument för optiska, medicinska, [illegible] (11). [illegible] (varugrupp [illegible]) respektive [illegible] (varugrupp [illegible]). För produkter tillhörande de i flygexportens varuslagsfördelning totalt sett tunga varugrupperna ([illegible]) maskiner,

apparater och transportmedel är flygandelen oftast blygsam. Det i förhållande till varugrupperna 2 och 11 genomsnittligt lägre enhetsvärdet kan antas förklara den lägre flygbenägenheten.

Korrelations- och regressionsanalys med flygfraktsandel som beroende och enhetsvärde som oberoende variabel har visat en påtaglig samvariation. Analysen begränsar sig emellertid till varor med minst 10 ton utförsel 1967 respektive 1968 över Arlanda, Torslanda och Bulltofta, vilka tre flygplatsers utförsel vid beräkning av flygfraktsandel fått gälla som approximation för landets totala flygexport för respektive varuslag definierat enligt den 7-siffriga Brysselnomenklaturen. Det finns också anledning att understryka variabelvärdenas stora spridning, starkt positivt sneda fördelning (vilken föranlett logaritmisk transformering, som dock försvårat tolkningen) samt antydan om exponentiellt samband, som gör att den linjära regressionsmodellens lämplighet kan ifrågasättas. Den högsta korrelationskoefficienten - 0,79 för båda åren - har erhållits med enhetsvärdet för varuslagens totala export (ej endast den flygtransporterade andelen) som oberoende variabel. Det påvisade statistiska sambandet har tolkats så att inte enhetsvärdet i sig utan faktorer vilkas effekt står i ett approximativt, direkt proportionellt förhållande till detta - t ex ränta på kapital bundet i varor i lager och i transport, försäkrings- och avskrivningskostnader, ömtålighet hos vetenskapliga instrument och apparater - direkt påverkar och till stor del förklarar olika produkters flygbenägenhet. Som positiva residualer, dvs varor som uppvisar större flygbenägenhet än enhetsvärdet ger anledning att vänta, uppträder i stor utsträckning s k tidskänsliga produkter. De positiva residualerna är sällan identiska med de varuslag som har den största flygfraktsandelen, då de som regel representerar lägre enhetsvärden än flygfraktsgodsets genomsnitt. Fysiskt lättförstörbara varor med lågt enhetsvärde representerar extremt positiva residualer. Bland positiva residualer finner man även exempel på delar till kompletta produkter, för vilka bruksvärdet vid tidsnödssituationer - planerade eller ej - torde ha större relevans än enhetsvärdet som flygfraktsförklarande faktor.

Kap 4 avslutas med en jämförelse mellan Arlanda, Torslanda och Bulltofta med avseende på godssammansättning i utförseln 1967 och 1968. Först har konstaterats att huvuddelen av utfört gods vid var och en av flygplatserna representerar varuslag som flygfraktas vid alla tre flygplatserna. En liten andel är specifik för respektive flygplats. Däremot har betydande skillnader i varugruppssammansättning mellan flygplatserna samt ett i stort sett dubbelt så högt genomsnittligt enhetsvärde för Arlanda som för de två övriga flygplatserna påvisats. Det senare härrör huvudsakligen från gemensamma varuslag för de tre flygplatserna och sammanhänger med större andel av de högvärdigaste produkterna vid Arlanda. De markanta skillnaderna i varugruppssammansättning återspeglar skillnader i produktionsinriktning för exportindustriföretagen inom respektive flygplats presumtiva godsupptagningsområde. Elektroindustrins huvudsakligen östsvenska och bilindustrins huvudsakligen västsvenska lokalisering framgår t ex tydligt av den stora andelen för varugrupp 9 i Arlandas respektive varugrupp 10 i Torslandas utförsel. I samstämmighet med den stabilitet i godssammansättning som i flera avseenden visats kännetecknа landets totala flygexport 1967-68, har förändringar i godssammansättning för var och en av de här studerade flygplatserna visat sig vara små.

I kap 5 redovisas för Arlandas flygfrakt kompletterande studier av icke konsoliderade flygfraktsändningar eller primärsändningar på basis av en samlingundersökning avseende 1967 för exportsändningarna och första halvåret 1968 för importsändningarna. Tyngdpunkten har lagts vid studiet av exportsändningarna.

Småsändningsproblemet, vilket i kap 3 framhölls som ett väsentligt hinder för rationell godshantering och tillhörande data- och dokumentbehandling, framgår ej i full utsträckning av den vanligen använda medelvikten (aritmetiska mediet) som mått på sändningsstorlek. Sändningarnas frekvensfördelning efter vikt uppvisar en extremt positivt sned fördelning dvs småsändningarna dominerar mycket starkt andel. Fördelningen på storleksklasser (nettovikter) i samplen är följande

	0-20 kg	21-44 kg	45-99 kg	100 kg
export 1967	69%	13%	9%	9%
import 1:a halvåret 1968 (vid Arlanda förtullade)	63%	17%	9%	11%

Medianvikten är för exportsändningarna 8 kg och för importsändningarna (vid Arlanda förtullade) 12 kg. Typvikt för exportsändningarna är 1 kg och för importsändningarna 0 kg. Mot denna bakgrund är genomsnittliga sändningsvikten (ca 50 kg för exportsändningarna) mera av teoretiskt intresse, då den ej är representativ för det stora flertalet sändningar. Stora förändringar i sändningarnas storlekssammansättning kan uppträda mellan olika tidpunkter eller mellan olika populationer utan att det kan avläsas i den genomsnittliga sändningsvikten. Den större procentuella ökningen för flygfraktgods över Arlanda mätt i vikt än i antal sändningar 1967-70 tyder på ökad genomsnittlig sändningsvikt. Huruvida denna har medfört större förändringar i bilden av sändningarnas frekvensfördelning efter vikt har ej undersökts, men får anses mindre trolig mot bakgrunden av den stabilitet i flera andra avseenden som sännetecknar flygfraktgodsets sammansättning.

Flygfraktspeditörernas betydelsefulla roll som samlastare framgår klart av sändningsstorleksfördelningen. Förutsättning för konsolidering i viss utsträckning hos flygfraktskunden antyds för exportsändningarna av den starka koncentrationen till ett relativt fåtal dominerande avsändare. Postbefordran för en del av småsändningarna torde underlätta flygbolagens strävan efter rationaliseringsvinster i godshanteringen, men bör, emellan posttarifferna oftast är lägre än flygfrakttarifferna i synnerhet för de allra minsta sändningarna (paketen), även vara attraktivt för befraktaren, när inte samlastning eller andra kompenserande fördelar kan vinnas med flygfrakt. Enhetsvärde som förklaring till varför flygfrakt används har föga relevans för en stor del av sändningarna för vilka postbefordran är det naturliga transportalternativet.

Frekvensfördelningen för sändningarnas värde uppvisar en kurva som i huvuddrag väl överensstämmer med den för sändningarnas vikt. Endast ett mycket vagt positivt samband har emellertid kunnat konstaterats mellan vikt och värde som mått på sändningsstorlek. Spridningen av de värden som en sändning av en viss vikt (eller vice versa) kan anta är mycket stor. De avvikelser från den centrala sändningsstorleken som extremt stora sändningar representerar har visats vara relativt större mätt i vikt än i värde.

Sändningsstorlekssammansättningen skiljer sig avsevärt mellan varugrupperna, vilkas betydelse i den totala flygfrakten beror på om man mäter i antal sändningar, i vikt eller värde. En korrelationstest för exporten (för vilken alla tre sätten att mäta flygfrakt tillämpats) över Arlanda, har pekat på den största samvariationen för kombinationen vikt - antal sändningar som mått på varugruppernas relativa betydelse och den minsta för kombinationen värde - antal sändningar. Resultaten tyder på att genomsnittliga sändningsstorleken varierar mindre mellan varugrupperna än genomsnittliga enhetsvärdet.

Jämförelse mellan varugruppernas andelar i vikt, värde respektive antal sändningar i totala flygexporten har vidare kompletterat på basis av flygfraktsandel gjorda iakttagelser beträffande två framträdande huvudkategorier av flygfraktade produkter och bakomliggande motiv för flygfrakt. Den ena kan exemplifieras med varugrupp 2 (läder- och textilvaror, hudar och skinn) innehållande kompletta produkter som p g a högt enhetsvärde och ekonomisk tidskänslighet motiverar snabb transport och även flygfraktas i jämförelsevis hög utsträckning. I den andra som kan exemplifieras av varugrupp 10 (transportmedel) är enhetsvärdet lägre, sändningsstorleken mindre med starkt inslag av delar och tillbehör. Yttransport är det normala transportsättet och flygfrakt tillgrips i tidsnödsituationer ofta som följd av en medvetet restriktiv lagerhållning.

Till bilden av det något mindre dominanta inslaget av småsändningar i importen jämfört med exporten hör avsevärda skillnader i sändningsstorlekssammansättning när varugrupp för varugrupp jämförs, vilket har förklarats med olika sändningssammansättning med avseende på flygfraktade varuslag inom samma varugrupp för export och import.

Arlandas exportsändningars procentuella fördelning på länder och länderområden avviker i vissa drag från motsvarande fördelning av totala flygexporten från Sverige uttryckt i vikt, medan importsändningarna över Arlanda och totala flygimporten uppvisar i huvuddrag god överensstämmelse i detta avseende. Större andel bland exportsändningarna än i totala flygexporten har t ex de nordiska länderna, medan USA och Kanada har betydligt mindre andel. Skillnaden i godssammansättning mellan Arlanda och de övriga utrikesfraktflygplatserna spelar in men även olika sändningsstorlek för olika destinationer kan användas som förklaring. En förskjutning i sändningsstorleksfördelningen mot större sändningsstorlek för avlägsnare destinationer är inte direkt proportionell mot transportavståndet och kan inte bara förklaras med detta och avsaknad av marktransporter. Skillnader i trafikvolym och trafikunderlag för olika transportrelationer tycks inverka mera. Viktigare flygfraktsrouter med stort kapacitetsutbud och stordriftsfördelar som den Nordatlantiska med flera speciella varugrupps- och kvantitetsrabatter och hög turtäthet kan attrahera större sändningar än router med litentrafikvolym. Vidare bör sändningsstorleksfördelningens variationer ländervis ses mot bakgrunden av skillnader i varugruppsammansättning, då betydande skillnader i sändningsstorlekssammansättning mellan varugrupperna påvisats.

Kartläggning av Arlandas exportsändningars avsändningsorter respektive importsändningars mottagningsorter, eller m a o Arlandas influensområde, har visat att Arlandas roll som godsflygplats huvudsakligen kan karakteriseras som att betjäna Stockholmsområdet.

Influensområdets huvuddrag kännetecknas av en starkt avtagande absolut sändningsintensitet med ökat avstånd från Stockholm. Karaktären som riksflygplats är mindre utpräglad. Studiet av sändningsfördelningen inom Stockholmsregionen har understrukit värdet av centralt läge för en flygplats alternativt effektiva arrangemang för transporterna mellan flygplats och dess godsinfluensområdes tyngdpunkt. Export- och importsändningarna uppvisar emellertid olika spridningsbilder. De senare är i betydligt högre grad koncentrerade till Stockholmsområdet och inom detta i högre grad koncentrerade till centrala Stockholm. Exportsändningarnas avsändningsorter överensstämmer i stora drag med exportindustrins lokalisering i Östsverige och Stockholmsregionen.

Huvuddelen av Arlandasändningarna passerar via flygfraktsspeditörer, vilka också oftast ombesörjer anslutningstransporterna. I exportsändningssamplet har olika transportsätt kunnat undersökas. Bil- och lastbilstransport överväger starkt. Inrikesflyget utnyttjas för längre tilltransporter. En nordlig gräns ovanför vilken flyget normalt används för tilltransporter, går söder om Sundsvall. En motsvarande västlig och sydlig gräns är vansklig att urskilja, vilket bl a sammanhänger med influens från Torslanda, Bulltofta och Kastrup. Andra faktorer än avståndet till flygplatsen och med detta sammanhängande tids- och kostnadsaspekter har framhållits påverka anslutningstransportsättet, bl a sändningstyp, destination, möjligheter till samlastning eller till rationalisering, genom att ett led i transportförloppet överhoppas, och tillgång till reguljära turer för uppsamling och distribution av flygfraktgods. En förenklad bild där flyg generellt ersätter marktransport på ett visst avstånd från flygplatsen är orealistisk. Endast för en blygsam andel av exportsändningarna sker tilltransporten med järnväg eller post.

Studiet av Arlandas influensområde har begränsats till Sverige. För att fullständigt klarlägga styrkan och utsträckningen av flygplatsens influens hade det varit värdefullt om även dess position i det hierarkiskt uppbyggda internationella [illegible] belysas empiriskt på sändningsbasis. Av linjenätets uppbyggnad i Norden framgår att Arlanda [illegible]. I vissa sammanhang kan Arlanda spela en [illegible] övriga nordiska flygplatser överordnad roll. En ökad relativt stark tillväxt av Fjärran Östern-trafiken torde [illegible], medan å andra sidan de dominerande [illegible] förbindelserna och planerna på en framtida [illegible] i Syd- eller eventuellt Västsverige [illegible] andrarangsställning.

Koncentrationen i exportsändningarnas fördelning på avsändare har visats vara betydligt mera utpräglad än motsvarande koncentrationsförhållande i importsändningarnas fördelning på mottagare. Lika påtaglig som dominansen av ett fåtal varuslag i totala flygexporten är dominansen av ett fåtal företag [illegible] i sändningar över Arlanda.

De i sändningsantal främsta avsändarna är i stort sett de största exporterande verkstadsindustriföretagen. Överhuvudtaget är verkstadsindustrin - maskinindustri, transportmedelsindustri, annan tillverkningsindustri, elektroindustri, metallverk och metallvaruindustri - dominant som ursprung för exportsändningarna, men med minskande sändningsfrekvens hos avsändarna blir branschtillhörigheten mera varierande. Konstaterandet rörande de stora verkstadsindustriföretagens ledande ställning som Arlandaavsändare kompletterar tidi-

gare iakttagelser beträffande oftast låg flygfraktsandel och förhållandevis lågt enhetsvärde hos produkterna i totala flygexporten, i synnerhet de stora varugrupper som representerar verkstadsindustrin och understryker återigen att tidsnöd och speciella situationer i stor utsträckning förklarar valet av flygfrakt.

En motsvarande klassificering av importsändningarnas mottagare har varit svårare att göra, bl a p g a att importsändningarna är mera och jämnare utspridda på mottagare än exportsändningarna på avsändare. Vissa iakttagelser och jämförelser med exportsändningarna har dock kunnat redovisas. De främsta avsändarna är sällan identiska med de främsta mottagarna. Mottagarnas branschsammansättning är betydligt mer varierande än avsändarnas. Den skiljer sig i några viktiga huvuddrag från avsändarnas, nämligen genom det avsevärt starkare inslaget av partihandel och representanter, återförsäljare och dotterbolag till utländska företag, ofta multinationella industrikoncerner, vilket också kan förklara att Stockholmsområdet så utpräglat dominerar som mottagningsort för importsändningarna.

Med anledning av exportsändningarnas ojämna fördelning på avsändare har undersökts huruvida förändringar i sändningsstorleks-, varugrupps- och länderfördelning framträder beroende på sändningsfrekvensen i sampelet hos de företag som studeras. En motsvarande analys med hjälp av importsamplet har även prövats men resultaten är osäkrare och mera svårtolkade. Sändningsstorleksfördelningen i exportsamplet är i stort sett oberoende av vilka företag som i sändningsfrekvensavseende studeras. I importsamplet märks en svag tendens till större sändningar för företag med största mottagningsfrekvensen. Verkstadsindustrins varugrupper är bäst representerade bland sändningar från de avsändare som har största sändningsfrekvens. För importsändningarna till de främsta mottagarna är en motsvarande förstärkning av samma varugrupper svår att urskilja. I både export- och importsamplet uppvisar vegetabiliska, animaliska och livsmedelsindustriprodukter samt läder- och textilvaror (varugrupp 1 och 2) en betydligt förstärkt andel när endast företag med liten sändnings- respektive mottagningsfrekvens studeras. För exportsändningarna har konstaterats en gradvis förskjutning i destinationsländerfördelning med ökad sändningsfrekvens för de studerade företagen. Sändningar från de största avsändarna går i betydligt större utsträckning än övriga till andra världsdelar. USA:s och Kanadas andel är dock konstant oavsett företagens sändningsfrekvens. De nordiska grannländerna och Västtyskland ökar avsevärt i andel bland sändningar från företag med minsta sändningsfrekvensen.

Med en kompletterande sändningsfrekvensundersökning på basis av SAS-statistik omfattande samtliga i denna registrerade exportsändningar under tre septemberveckor 1968 har avsikten främst varit att studera två kategorier avsändare - återkommande och nya - genom att jämföra två veckor.

Av samtliga under en vecka registrerade avsändare utgör en dryg tredjedel sådana som återkommer från föregående vecka. De svarar emellertid för huvudparten av sändningarna, dominerar ännu mera i fråga om utförd kvantitet i vikt och har således en betydligt större genomsnittlig sändningsvikt än de nytillkomna avsändarna. Som förklaringar till avvikelsern från de på basis av samplingundersökningen gjorda iakttagelserna beträffande i stort sett oförändrad sändningsstorlekssammansättning med varierande sändningsfrekvens hos avsändarna kan förutom olika urvals- och mätmetoder anföras olika innebörd i begreppet sändning hos de två källlorna.

Med kap 6 har avsikten varit att som ett komplement till kap 4 och 5 i någon mån ge en empirisk belysning av flygfraktens konkurrenssituation gentemot yttransportmedlen i exporten till några olika länderområden under oktober 1968. Undersökningen har begränsats till fem verkstadsindustriprodukter, som emellertid grovt räknat svarade för över en fjärdedel av de totalt med flyg utförda kvantiteterna 1967 och 1968. De är således exempel på kvantitativt viktiga flygfraktsprodukter men ej representativa i statistisk mening - de skiljer sig även väsentligt från varandra i här studerade avseenden, men de har bl a gemensamt att de flygtransporteras längre sträckor än det utförda flygfraktgodset i genomsnitt. Analysen av transportsättkombinationer och flygets betydelse för de fem varuslagen kan ses som fem "case-studies". Bland de sammanfattande kommentarer som med avseende på resultaten avslutar kap 8 kan följande speciellt betonas. Flygfrakten spelar för fyra av de fem studerade ledande flygfraktsprodukterna huvudsakligen en roll som komplement till yttransporterna. Dess andel av med samtliga transportsätt utförda kvantiteter är som regel betydelselös framför allt i konkurrens med marktransportmedel. Flygfraktens roll är dock inte betydelselös, då dess andel i antal sändningar är avsevärt större än dess andel i vikt för samtliga studerade destinationer, eller annorlunda uttryckt, flygtransport används för en annan sändningstyp än yttransport för samma varuslag, vilket ofta torde kunna förklaras med tidsnöd hos befraktaren, då flygets speciella transportkvalitet, snabbhet, fäller utslag. För det femte studerade varuslaget, som representerar en komplett produkt, är bilden annorlunda. Någon skillnad i sändningsstorlek i förhållande till yttransportmedel märks ej och flygfrakt utgör en svår konkurrent främst till sjöfrakt över Atlanten.

8. LOKALISERING

8.1 Inledning och syfte

Industrier har alltid dragits till transportleder och gärna koncentrerats till omlastningsställen och transportcentra (noder enl Hoover, 1948). Vid hamnar och järnvägsknutar har industriområden vuxit upp p g a godstransportfördelar. Lastbilstransporternas framsmarsch har sedermera förstärkt betydelsen av goda landsvägskommunikationer.

Casey (1967) har gjort ett försök att belysa vad flygfraktens tillväxt betyder ur lokaliseringssynpunkt genom att anknyta till de traditionella lokaliseringsteorierna. Där framgår att man bör behandla flygfrakten tillsammans med övriga transportsätt i ett sammanhang, och flygfrakten är därvid som regel av marginell betydelse. Casey´s syfte är främst att pröva de äldre lokaliseringsteoriernas giltighet i superfraktflygplanens tidevarv, och han konstaterar att ingen är direkt tillämpbar. För att komma närmare en tillämpbar teori föreslår Casey med Weber som grund några kompletteringar och modifieringar. Att ersätta transportkostnaden med totala anskaffnings- och distributionskostnader är den mest genomgripande och den som mest berör godstransportfaktorn, vilken också är den tyngsta i Webers teori. I övrigt avser Casey´s kritik faktorer, som icke direkt har sitt ursprung i tillkomsten av flygfraktsalternativet, exempelvis Lösch´s poängtering av avsättningsmarknadens betydelse (Casey, 1967, s 99 ff). En mera omfattande granskning av lokaliseringsteorierna ges av Lindell (1970).

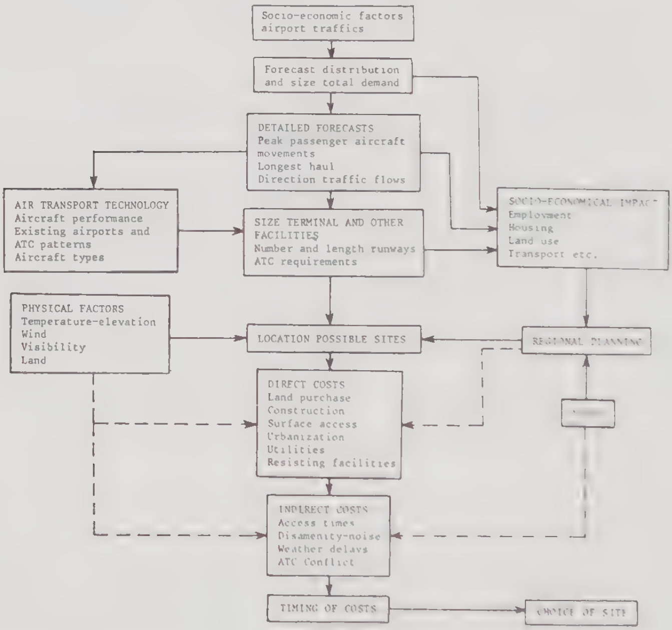
I detta kapitel diskuteras det ömsesidiga beroendeförhållande mellan flygplatsen och det område den betjänar. Flygfrakten är dock blott en av de i interaktionen ingående faktorerna och det är svårt att isolera den från övriga faktorer, t ex bullerproblem. Främst diskuteras temat allmänt och ges en internationell belysning med exempel från europeiska och nordamerikanska flygplatser. Med stöd av det empiriska underlaget i kap 5 lämnas slutligen några synpunkter på dels Arlandas möjlighet att attrahera industrier eller andra verksamheter, dels flygplatsfrågan i Stockholmsregionen vad gäller flygfrakt.

Problemet kan struktureras i två delfrågor, nämligen dels optimal lokalisering av flygplats för de verksamheter som den skall betjäna, dels om en transportinnovation som den snabba flygfrakttillväxten kan resultera i omlokalisering av verksamheter till eller nyetablering av verksamheter vid flygplatsen. De båda frågorna aktualiseras normalt i nämnd ordning. Huvudintresset läggs här vid den senare frågan.

Till grund för den följande framställningen ligger litteraturstudier samt intryck och erfarenheter från studieresor till några större flygplatser i Europa och Nordamerika. Personer i ansvarig eller representerande ställning vid flygplatsmyndigheter, planeringsorgan, handelskammare, flygbolag, speditionsfirmor etc har intervjuats. I Europa besöktes 1969-70 Köpenhamn, Rom, London, Amsterdam, Paris, Frankfurt/Main. Våren 1971 besöktes New York, Chicago, San Fransisco, Los Angeles, El Paso, Miami i USA samt Montreal i Canada.

8.2.1. Flygplatslokalisering med hänsyn till flygfrakt

Det skulle föra alltför långt att här gå in på alla de faktorer som måste beaktas vid ny- eller omlokalisering av flygplats liksom alla de effekter, som kan följa av en sådan. Ett flertal arbeten[1]) behandlar dessa problem. Som en allmän bakgrund illustreras med en sammanfattande metodologisk flygplatslokaliseringsmodell presenterad av R S Doganis vid konferens, World Airports the way Ahead, London, 1969.



1) Som exempel på arbeten som mera allmänt behandlar faktorer involverade vid flygplatslokalisering kan nämnas: [illegible] (19[illegible]), [illegible] & [illegible] (19[illegible], kap [illegible]) [illegible] (19[illegible], kap [illegible]) FAA (19[illegible], AC No 1[illegible] 5060-2) Schriever & Seifert (1968, kap 5, främst s 386 ff) Bam-[illegible] & Vandertypen ([illegible]), ICAO, "Manual on Airport Master Planning, 1969, ICA-document (1970/6-E).
Ett flertal flygplatslokaliseringsutredningar [illegible] på att [illegible] en speciell stadsregions flygplatsproblem kan studeras som tillämpningar. Några exempel är "Economic Effect of a New Major Airport, New Jersey - New York Metropolitan Area", Hammer & Co Ass (19[illegible]), "Paris Nord" Airport de Paris (1967), "Third London Airport" Commission on the Third London Airport (1970), [illegible]holmsudvalg (19[illegible]), "Ny flygplats i Stockholmsregionen, Slutrapport" Stockholms läns landsting, Flygfältskommittén (1971).

Flygfrakt utgör en av de trafikgenererande efterfrågefaktorerna, vilka främst avgör flygplatsläget i stort, t ex i valet mellan om flygplatsen[1] konkurrerande stadsregioner. Efterfrågefaktorerna är grundläggande för lokaliseringsfrågan. I de första stegen försöker man bestämma deras storlek och art. Därefter beaktas tillgångssidan inom flygteknologin och hur denna påverkar flygplatsens tekniska utformning. Redan här bör göras en bedömning av flygplatsens socioekonomiska effekter på omgivningen, även flygbullerstörningar, och hur de påverkar planeringen i regionen i övrigt, samtidigt som man inventerar de fysiska tillgångsfaktorerna mark-, sikt-, vind-, temperatur- och höjdförhållandena. Det är nu frågan om att välja "site" varvid man med hänsyn till de sistnämnda faktorerna jämte bullerproblemen i praktiken ofta tillämpar ett gallringsförfarande, där lägen som icke uppfyller vissa uppställda kriterier sållas bort[2]. Restriktioner p g a den fysiska omgivningen och bullerstörningarna inverkar repellerande på det slutliga valet av läge, medan efterfrågefaktorerna strävar efter att minimera avståndet mellan flygplatsen och dem som skall betjänas[3].

Om vi vill förklara tillkomsten och lokaliseringen av de i dag existerande internationella storflygplatserna i makroperspektiv torde vi kunna utgå från att flygfrakt knappast i något fall varit en avgörande faktor. Flygfraktens starka expansion har ägt rum under relativt sen tid i flyghistorien och fortfarande får flygbolagen i genomsnitt huvuddelen av intäkterna från passagerarna. Befolkningsfördelningen har därför varit en viktig faktor. Skulle flygfrakttrafikens behov dock bättre kunna tillgodoses med en annan lokalisering?

Svaret i stort torde vara, att den faktiska flygplatslokaliseringen i makroperspektiv huvudsakligen också är strategiskt lämpligt valda noder i flygfraktens varuströmmar. Sealy (1966) diskuterar mera ingående flygnätets uppbyggnad och struktur i Europa, USA och underutvecklade områden med avseende på passagerartrafikalstrande faktorer och framhåller att enbart befolkningsagglomerationer icke är nog. Därtill krävs en hög ekonomisk, industriell och kommersiell utvecklingsgrad samt utvecklad handel, dvs faktorer som också utgör förutsättning för uppkomsten av varuströmmar, där flygfrakt ofta är motiverad.

---

1) Flygplatser kan karakteriseras med hänsyn till huvudsaklig funktion och slag av trafik - t ex affärs- och tjänsteresor, turistresor med charterflyg, lång-, mellan- resp kortdistanstrafik. Den typ av flygplatser som diskussionen här avser, vilket också framgår av exemplifieringen, är större, internationella trafikflygplatser med framför allt reguljär passagerar- och frakttrafik.

2) Ett intressant exempel på tillämpning av denna metodik med hjälp av datorbearbetning är Regionplanekontorets sökande efter presumtiva lägen för en ny inrikesflygplats (Stockholms läns landstings flygfältskommittés slutrapport, 1971, s 2.1 ff).

3) Nya och omlokaliserade flygplatser byggs allt längre bort från stadskärnorna. T ex har Dulles International Airport lagts över 4 mil från Washington D C av hänsyn till bullerstörningar som en viktig faktor (Deem & Reed, 1966, s 7).

De största flygplatserna i Europa och USA betjänar områden, som i huvuddrag kan karakteriseras i likhet med ovan. (Ranglistan blir något annorlunda när flygplatserna ordnas efter passagerarantal än efter antal fraktton, men på det hela taget blir överensstämmelsen god). Det är vidare från en rad flygpassagerarstudier känt att kategorin affärs- och tjänsteresor är starkt dominerande i det reguljära flyget. (Se t ex Sahlberg, 1969.) Detta kan också anses styrka att det reguljära passagerarflygnätets mönster inte så illa överensstämmer med ett teoretiskt, optimalt flygfraktsnät. Vissa principiellt viktiga skillnader bör dock hållas i minnet. Flygfraktgodset gör som regel enkel resa och transporteras betydligt längre sträcka i genomsnitt än flygpassagerarna. Det senare torde också äga visst samband med att omsättningen av flygfraktgods i mycket hög grad är koncentrerad till de i flygfraktsänseende viktigaste flygplatserna.[1]

När vi diskuterar flygplatsernas lägen i stort och fraktnätets struktur får vi ej glömma bort att en ömsesidig lokaliseringspåverkan alltid förelegat mellan å ena sidan industriell och kommersiell verksamhet och å andra sidan kommunikationerna över huvud taget, men även en påverkan olika kommunikationssätt sinsemellan. Påverkan av detta slag sammanhänger med agglomerationskrafter, "transfer economics", som Hoover (1948, s 120) omnämner, vilka bygger på tillgång till välutvecklad kommunikationsapparat med täta och flexibla förbindelser. Man kan finna att i yttransportnätet utvecklade noder även blivit viktiga flygtransportcentra. Flera av de största flygplatserna svarar väl mot denna beskrivning och kännetecknas i egenskap av fraktflygplatser av att de ofta i hög grad fungerar som "vändskivor" vilket kan avläsas i den höga andelen av omlastat genomgående gods[2]. Vi kan utan anspråk på fullständighet exemplifiera med utrikesflygfraktsen [illegible] för några flygplatser, som kan hänföras till noder av översta ordningen (jfr avsnitt 3.2.3.3.) i flygnätet.

---

1) Författaren har med hjälp av koncentrationskurvor (på basis av statistik för 1969 från Le Service Statistique et Ordinateur de l'Aéroport de Paris) studerat de kumulativa terminalprestationerna för de 43 främsta europeiska flygplatserna rangordnade efter och uttryckt i antal flygplansrörelser (exkl allmänflyg) antal passagerare resp flygfraktad kvantitet. I alla tre fallen avses för sammanlagt 43 studerade flygplatser kommersiell lufttrafik, såväl reguljär som icke reguljär. Även om en kärnkritisk analys av underlagsmaterialet kunde anses motiverad liksom invändningar mot att endast 43 flygplatser studeras torde dock huvudresultatet som de tre koncentrationskurvorna jämförda med varandra ger uttryck för icke kunna ifrågasättas. Den otvetydigt starkaste koncentrationen till ett fåtal flygplatser ger frakttrafiken. Exempelvis svarar de 5 främsta fraktflygplatserna för mer än hälften av det över de 43 främsta fraktflygplatsernas transporterade godset. Av den källa som ovan nämnts framgå vidare att flygplatserna med de största flygfraktskvantiteterna som regel också uppvisar de största andelarna interkontinentalt flygfraktgods.

2) Gods som anländer med ett flygplan och sedan lastas om till ett annat för att transporteras vidare.

Stad (flygplats)	Import	Export	Omlastat genomgående gods (dubbelräknat)
Franfurt/Main	17%	17%	67%
Köpenhamn	20%	20%	60%
Chicago	23%	23%	54%
Paris (Orly + Le B)	32%	32%	36%
Amsterdam	32%	35%	33%
San Fransisco	35%	40%	25%
London (Heathrow)	32%	44%	24%
Los Angeles	50%	40%	10%
New York (JFK)	41%	52%	7%

Källa: Deutsches Institut für Luftverkehrsstatistik

Vid studiet av tabellen får man alltså hålla i minnet att i omlastat, genomgående gods endast gods från flygplan till flygplan inbegrips, vilket i någon mån kan förklara t ex Amsterdams något oväntat låga andel, då de längre anslutningstransporterna till och från Schiphol sker i stor utsträckning med lastbil, ibland i kombination med järnvägstransporter. För övrigt framgår Chicagos och Frankfurts karaktär av viktiga transportcentra liksom Köpenhamn som distributionscentrum för flygfrakt till och från Skandinavien och Finland.

8.2.2. Speciella flygfält för fraktflyg

Speciella fraktflygfält har i samband med den starka flygfraktstillväxten under senare år varit en livligt diskuterad fråga. Planer och projekt av olika slag, mer eller mindre seriösa, har ännu inte resulterat i någon speciell fraktflygplats för civilt, reguljärt trafikflyg. Här skall därför några anmärkningar beträffande idéns realiserbarhet i allmänhet och mot bakgrund av flygfraktens nuläge göras, varvid bortses från projekt av mera speciellt slag som t ex industriflygplatser för allmänflyg.

Frågan om speciella fraktflygfält utgjorde en huvudfråga när flygfrakten behandlades vid konferens i London 1969 angående framtida flygplatsproblem[1]. Vid konferensen fastslogs med i stort sett undantagslös enighet att inom överskådlig framtid kommer inte speciella fraktflygplatser att vara realiserbara eller motiverade.

Några anledningar härtill är följande. Kostnaderna för nyprojekterade fraktflygfält blir för stora, för att kunna bäras av fraktflyget med dess lönsamhetsproblem. En alternativ utvecklingsväg är emellertid enligt Schriever & Seifert (1968 s 378) att äldre flygplatser gradvis konverteras från huvudsakligen passagerarflygplatser till fraktflygplatser. En sådan utveckling synes dock f n osannolik med tanke på bristen på flygplatser. Till detta kommer att fraktflygets bidrag till trängsel i luften är ringa, och separata fraktflygplatser är ej motiverade av detta skäl.

---

1) "World Airports The Way Ahead". Se t ex föredrag av Devenish i originalrapporten eller rapport från KSL:s deltagare vid konferensen. Ämnet behandlas t ex även i The British Airports Authority (Report and Accounts 1968-69, Appendix 8) The Port of New York Authority (1969, s 34 ff) samt IATA (1969, s 33).

I sammanhanget bör nämnas problemet att överhuvudtaget finna lägen för nya flygplatser i storstadsregioner, där redan existerande flygplatser blivit eller snabbt håller på att bli "mättade"[1]. Den främsta anledningen är flygbullret samt den under de allra senaste åren stora uppmärksamhet som ägnats flygbullret som "sanitär olägenhet". De skärpta krav beträffande bullermiljön kring flygplatser som idag anses berättigade att ställa, ger kring varje nyplanerad flygplats ett störningsområde av sådan storlek att man f n för att lösa storstadsregionernas flygkommunikationsproblem i allt högre grad får inrikta sig på att klara flygtrafiken genom expansion på redan existerande flygplatser, vilket i och för sig kan medföra försämringar för redan drabbad bebyggelse.

I föregående avsnitt framhölls att de stora befolkningsagglomerationer, som redan betjänas av storflygplatser också är de viktigaste flygfraktgenererande områdena. I och med detta skulle argumentet, att existerande flygplatser icke är lokaliserade med hänsyn till flygfrakten och dess utnyttjares behov, åtminstone till en del bortfalla. Det synes som om problemet flygfraktsavsändare med perifert läge i förhållande till flygplats har en mera näraliggande lösning i "off-airport"-terminaler, arrangemang med anslutningstransporter och liknande. (Jfr avsnitt 3.2.3.2.)

En stor del av flygfraktgodset transporteras i passagerarflygplanen och måste följaktligen hanteras på passagerarflygfält. De flygplanstyper som nyligen introducerats och som kan väntas den närmaste framtiden kommer, som visats, inte att ändra på dessa förhållanden. Det kommer också alltid att finnas behov av att överflytta gods från passagerarflygplan till fraktflygplan och vice versa, vilket ju också kräver att de båda typerna av flygplan använder samma flygfält. Driftsekonomin hos dagens och framtidens flygplan försämras avsevärt, om de måste göra flera starter respektive landningar för separat lastning och lossning av frakt respektive passagerare. Vidare belastas flygbolagen av kostnader för dubblering av markutrustning.

Den situation där rena fraktflygplatser har möjlighet att förverkligas är när flygfraktsvolymen nått sådan omfattning att större flottor av renodlade fraktflygplan krävs, och när frakten transporteras i enhetslaster som ej ryms i passagerarflygplanen. Denna Detta torde ligga en bra vit fram i tiden. En viktig utgångspunkt för denna bedömning är [illegible], som tämligen utförligt redovisats i föreliggande undersökning.

Renodlade fraktflygplatser kan emellertid snabbare nå ett förverkligande under förutsättning att tillräckligt stora uppland bildar underlag. Det är fullt tänkbart att en fraktflygplats lokaliseras strategiskt för att kunna betjäna flera storstadsområden. En sådan fraktflygplats torde emellertid icke kunna överta all flygfrakt [illegible] ser utan torde i huvudsak kunna tas i anspråk för långdistanstransporter och stora sändningsenheter, konsoliderade eller icke.

---

1) "Mättnad" behöver inte enbart avse kapacitet att hantera flygtrafik, utan kan även hänföras till dimensionering av byggnader och utrustning, flygbuller, köer på vägar till flygplatsen osv.

Gutoff skisserar ett flygfraktstransportsystem på längre sikt med "regionala fraktflygplatser" ("Community Considerations in Air Cargo Systems", föredrag vid Fourth International Forum for Air Cargo, San Fransisco, 1968). En sådan regional fraktflygplats överordnas de flygplatser,som endast betjänar ett storstadsområde,och anslutningstransporterna kan ske med flyg men naturligtvis även med väg eller järnvägstransport. Gutoff exemplifierar med Kalifornien, där både Los Angeles och San Fransisco kunde betjänas av en gemensam flygplats. I Europa kunde flera storstäder i Holland, Belgien, Frankrike, Tyskland och möjligen Danmark betjänas av en regional flygplats på en polder i Holland. En sådan flygplats kräver naturligtvis en stor investering och internationellt samarbete. Gutoff ser i detta fall EEC som idealisk "sponsor".

Liknande tankegångar framförs i Nordtrans (Nordisk utredningsserie 1969:13,s 90 ff). Utredningen understryker att uppmärksamheten i högre utsträckning än tidigare bör riktas mot frågan om förutsättningar för en särskild nordisk flygplats för godstrafik[1]), om vilket trafikunderlag en nordisk storflygplats i Köpenhamnsregionen kräver och hur fraktflygets framtida organisation och markdistribution av godset skall ordnas.

8.3. Flygplats som lokaliseringsfaktor

I frågan beträffande huruvida flygplatsen attraherar ekonomiska verksamheter har det ansetts lämpligt att urskilja tre nivåer som ett hjälpmedel att strukturera diskussionen. Vi kan tala om a) lokalisering till staden eller stadsregionen som betjänas av flygplatsen i fråga b) lokalisering till flygplatsens närmaste omgivning c) lokalisering inom själva flygplatsområdet.

8.3.1. Lokalisering till flygplatsstaden/-regionen

De största svårigheterna möter oss kanske när vi vill mäta betydelsen av närheten till en storflygplats vid omlokalisering till eller nyetablering i storstadsregionen,där flygplatsen i fråga ligger (a)[2]). Kommunikationsanläggningar däribland möjligheten till flygfrakt utgör endast en av de agglomerativa fördelar, "economics of urban concentration" (Hoover, 1948, s 120), som skapas i en gemensam pool av resurser, regionala "external economies" (se t ex Thorngren, 1967, Törnqvist, SOU, 1970:14) som kommer det enskilda företaget till godo i en storstadsregion. Att storstadsregioner med storflygplats är attraktiva och expansiva är internationellt väl-

---

1) Här åsyftas emellertid inte i första hand en renodlad fraktflygplats utan utredningen föreslår en storflygplats i Köpenhamn - troligen i Saltholm - såväl för passagerare som gods.
2) Ett försök att i samband med Synnings enkät- och intervjuundersökning av svenska exportindustriföretags val av flygfrakt (1970) ta med ett par attitydfrågor angående Arlandas betydelse för nuvarande och framtida eventuella omlokalisering samt intresset för lokaler eller mark i närheten av Arlanda gav tyvärr ett mycket diskutabelt resultat, varför metoden i fråga övergavs.

bekant[1]. Hur stor är flygplatsens roll, och hur stor betydelse har hela regionens s k infrastruktur i övrigt? Ofta är denna i sin helhet gynnsam i en region med storflygplats. Där finns goda kommunikationer överlag, skolor, sjukhus, social och kulturell service m m som lockar till etablering. De olika faktorerna beror av varandra och relationerna bildar komplicerade mönster, varför betydelsen av en enda av dem är mycket vansklig att renodla. Studier direkt inriktade på flygplatsen som lokaliseringsfaktor har veterligen ej heller företagits, medan man däremot sökt belysa en flygplats ekonomiska betydelse för en region och de närmaste omgivningarna mätt i antal arbetstillfällen den skapar o dyl (Hammer & Co Ass, 1961, FAA, 1967 Aseman & Radack 1968, Hall "Regional Planning and Airport Location", föredrag vid World Airports the Way Ahead, London, 1969).

Engström & Sahlberg (1972, s 54 ff) sammanfattar några av de effekter för en region som man tidigare kunnat konstatera vid anläggandet av en ny flygplats. Som ett konkret exempel kan nämnas Amsterdam som uppvisar den snabbaste industritillväxten i Nederländerna, speciellt beträffande högförädlande industrier, vilkas produkter i många fall lämpar sig för flygfrakt. Frågan är emellertid hur mycket denna tillväxt beror av närheten till storflygplatsen Schiphol respektive av att Amsterdam är finanscentrum i landet, har välutbildad arbetskraft eller någon annan av flera tänkbara faktorer.

Vi torde kunna sammanfatta att en storflygplats samlade effekt är en stimulans för industriell och kommersiell expansion för den berörda regionen, ehuru det är mycket svårt att fastställa det direkta ömsesidiga beroendet mellan näringslivets olika verksamheter och flygkommunikationerna.

Beträffande enbart flygfraktens roll i sammanhanget, eller m a o betydelsen av flygfält i regionen för företagens varutransporter, när det gäller att förklara omlokalisering, [illegible] eller filialutläggning till regionen i fråga, har vi att ta fasta på följande bakgrundsfaktorer.

En vanlig uppfattning, [illegible] är att varutransportkostnaderna överhuvudtaget inte längre har någon nämnvärd betydelse för verksamhetens val av lokaliseringsort. En undersökning av Bäck & Henriksson (1973) [illegible] att såväl producenternas transportkostnader som övriga distributionskostnader väsentligt ökat under 1961-talet, vilket innebär en viss omvärdering av transporternas betydelse. [illegible] till ökande transportkostnader genom ökat transportarbete kan nämnas koncentrationstendenserna (jfr Lindland, 1968) specialiseringsprocessen med underleverantörssystem och filialutläggning, samt urbaniseringsprocessen. Ökad förädlingsgrad kan vidare leda till transportkostnadssänkning. (Se vidare Bäck & Henriksson, aa, kap 1.)

Mot bakgrund av de förändringar som transporter och näringsliv genomgått under senare tid riktar Iversen (1971, s 141 f) i detta sammanhang intressant kritik mot äldre lokaliseringsteorier av främst kostnadsminimeringsskolan företrädare. I dag är icke avstånd

---

1) "A large and suitable located airport like the Rhein-Main... it also generates strong impulses on this economy by attracting important enterprises and activities whose operations are facilitated by availability of an airport to settle in this area". (Flughafen-Nachrichten Franfurt/Main, Sonderheft-4/1968).

och vikt så betydelsefulla faktorer vad beträffar transportkostnader och priser - och därmed deras inverkan på lokaliseringsfrågan - som förr gjorts gällande. "I stället för avstånd och vikt framträder två andra faktorer som alltmer betydelsefulla: kontinuitet och standardisering: Kan man uppnå en hög grad av de senare, realiserar man också de fördelar - form av möjligheter till en rad mekaniska, repetitiva moment, som i dag ger verklig ekonomi i transporter". Ur det enskilda företagets synvinkel "kan sålunda knutpunkterna för de stora standardiserade godsströmmarna te sig attraktivare än kanske rent avståndsmässigt geografiskt och/eller köpkraftsmässigt sett välbelägna orter".

I kap 5 har visats att ett fåtal storföretag dominerar flygfraktens sändningar (framför allt exportsändningarna) samtidigt som flygfrakten för dessa företag i regel svarar för en obetydlig andel av de totala externa transporterna. Detta innebär ej att flygfrakten saknar betydelse vid förläggning av vissa slag av verksamheter. Även om flygfrakten kvantitativt är obetydlig,kan den värdemässigt vara betydande. Den rena transportkostnadsaspekten som framför allt beaktas i lokaliseringsarbeten som t ex Weber (1909), Palander (1935), Isard (1956), Törnqvist (1963), Alonso (1964) täcker, som antyddes i inledningen, endast en del av problemet.

Avgörande är de totala anskaffnings- och distributionskostnaderna - t ex möjligheten avv skära ned lagerkostnader samt samordningen av transportaktiviteterna med övriga sammanhängande funktioner inom företaget eller m a o hela logistiken, vari inbegrips t ex lokaliseringen av lager- och tillverkningsfunktioner (Ivarsson 1970,s 27). Även om "flygfraktstillgänglighet" inte torde ha nämnvärd betydelse för de stora och på internationell marknad inriktade företagens lokalisering,kan den således inverka attraherande vid lokaliseringsval för enheter inom företagen, t ex lager, sammansättningsfunktioner, återförsäljning, serviceorgan.

Flygfraktens närmande till den internationella marknaden, "flexibilitet" i förhållande till kunder och leverantörer m fl svårkvantifierbara faktorer nämndes i avsnitt 3.3.3.3.[1]). För de företag eller företagsenheter som berörs härav, torde tillgång till flygtransporter dessutom ha väsentlig betydelse för snabba, täta och bekväma personkontakter med kunder och leverantörer på den internationella marknaden[1]).

En viktig variabel är flygplatsens attraktivitet, uttryckt i antal (direkta) fraktförbindelser med olika destinationer och turtäthet på varje transportrelation. De stora fraktflygplatserna har större utbud av förbindelser och förmånliga specialfrakttaxor, främst speciella varugrupp**stariffer**,och i samband med utvecklingen mot stordrift inom flygtransporterna tenderar deras betydelse att öka relativt, vilket medför att deras attraktivitet ur lokaliseringssynpunkt blir större än för trafikflygplatser med sämre möjligheter att erbjuda transporttjänster.

---

1) Greenhuts kostnadsreducerande och intäktsökande faktorer (Greenhut, 1956), till vilka räknas närhet till kunder och leverantörer, vilket möjliggör snabba reparationer, snabba leveranser av råvaror, delar och tillbehör, m m förefaller äga giltighet i detta sammanhang.

Allmänflyget, taxi- och affärsflyget, är som godstransportmedel kvantitativt obetydligt, men genom sin flexibilitet i förhållande till trafikflyget utgör det ett viktigt komplement och kan ha en funktion för vissa företag och i transportsituationer då transportkostnaden är mer eller mindre betydelselös. För orter som saknar tillräckligt underlag för att knytas till det reguljära trafikflygnätet,kan således allmänflygplatser utgöra en viktig tillgång för näringslivets utveckling.

Diskussionen ovan av regionala lokaliseringsförändringar som resultat av flygfraktens betydelse har inte kunnat ge någon empirisk belysning av generell räckvidd[1].

8.3.2. Lokalisering till flygplatsers omgivningar

Det är sällan man kan finna motsvarigheter till den dynamiska och omfattande landskapsförvandling, som ägt rum i storflygplatsers omgivningar under relativt sen tid och kort tidsperiod. En ren jordbruksbygd kan snabbt omvandlas till tätbebyggt område och genomgå en ekonomisk strukturförändring; industriområden breder ut sig, viktiga kommunikationsleder dras, kommersiella aktiviteter som hotell, motell, biluthyrningsfirmor, bensinstationer, banker och kontor och lagerlokaler etableras. Bostadsbebyggelse och kommersiell utveckling stimuleras av att ett stort antal människor sysselsätts vid flygplatserna.

8.3.2.1. Markvärdesförändringar i närheten av flygplatser

Under 1940-talet var den allmänna uppfattningen att markvärdet kring flygplatser skulle bli lägre än för annan motsvarande mark p g a flygbuller och kraschlandningsrisk. Faktorer som gör marken i närheten av flygplatserna attraktiv beaktades föga. En undersökning av Arthur D Little Inc av 59 storstadsområden i USA pekar undantagslöst på att under 1940-, 50-, och -60-talen markvärdesstegringarna varit avsevärda. (Deem & Reed, 1966, s 16 ff). Emellertid är kraftiga markvärdesstegringar generella för [illegible] storstäder och i samband med utspridning av bebyggelse ett kännetecknande utvecklingsdrag. I en av [illegible] av marknadsvärdets förändring intill Midwayflygfältet i Chicago från tiden före 2:a världskriget till perioden 1948 - 52 gjordes jämförelser med motsvarande annan mark, som icke låg i närheten av flygplatsen. Av jämförelserna drog Walther slutsatsen att närheten till flygplatsen inte påverkat markvärdena. Andra undersökningar i USA med liknande metodik har givit samma [illegible] "Land values near airports" [illegible] the Way Ahead, London, 1969). Intervjuer i samband med studieresor till några europeiska flygplatser har givit [illegible] att mark i närheten av flygplatser under senaste tid haft hög och starkt accelererande attraktivitet, t o m för bostadsbebyggelse.

---

1) Miami har de senaste åren haft en betydande tillväxt av lätta industrier med produkter, som [illegible] flygfraktsprodukter - elektronikutrustning, flygplansutrustning känsliga maskiner och maskindelar, film och kemikalier. Ca 75% av exporten med flyg över Miami (som är större än importen) går till Latinamerika (US Department of Commerce, Miami). Detta tyder på att flygfrakt har haft en väsentlig betydelse som lokaliseringsfaktor för de här aktuella företagens förläggning till Miami, och förklaringen härtill [illegible] i sammanhäng med Miamis strategiska "utpostläge" i förhållande till Latinamerika.

Projektering och anläggande av nya flygplatser ger stöd för uppfattningen beträffande flygplatsens attraktivitet. T ex har ett flertal företag redan lagt sig i närheten av Paris kommande storflygplats vid Roissy-en-France. Markvärdet har ungefär 10-dubblats på 10 år.

Hur de på allra senaste tid starkt uppmärksammade flygbullerproblemen allmänt kommer att påverka markpriset eller attraktiviteten på mark i närheten av flygplatsen är oklart och i viss mån ointressant. Det väsentliga i problemet gäller, som nedan skall beröras, att mark i flygplatsernas omgivningar kan utnyttjas av verksamheter kan dra nytta av det goda kommunikationsläget utan större olägenhet av bullerstörningar, samtidigt som bostadsbebyggelse och bullerkänslig bebyggelse förhindras.

8.3.2.2. Sysselsättningseffekter

För att uttrycka en flygplats betydelse för sin omgivning kan antalet arbetstillfällen den genererar användas som ett enkelt mått, som dessutom medger jämförbarhet mellan olika flygplatser. Svårigheter uppstår emellertid när de effekter som kan hänföras till flygplatsen skall skiljas från effekter som beror av den allmänna ekonomiska utvecklingen i regionen. Den totala sysselsättningen genererad av en storflygplats är således mycket svår att ange. Därför kan en klassificering, som möjliggör koncentration av intresset på mera direkta sysselsättningseffekter, vara till hjälp.

Hall (föredrag vid konf i London, 1969) urskiljer följande sysselsättningstyper:

a) primärt sysselsatta vid själva flygplatsen eller inom serviceverksamhet direkt i anknytning till flygplatsen, t ex hotell, restauranger, biluthyrning, förvaring etc.

b) sekundärt sysselsatta inom kommersiella och industriella aktiviteter som attraheras till flygplatsen.

c) sysselsatta i service till båda ovanstående grupper.

Samma kategorisering har använts i amerikanska undersökningar av flygplatsers sysselsättningsskapande effekter och i Commission on third London Airport, 1970. För att erhålla det totala antalet sysselsatta beräknas först a) och b) och därefter uppskattas c) med hjälp av en multiplikator som beror av lokala förhållanden, bl a med avseende på hushållsstorlek.

Antalet primärt sysselsatta kan lättast beräknas.[1] För vårt vidkommande är emellertid de s k sekundärt sysselsatta de mest intressanta. Bland dessa återfinns anställda vid aktiviteter, som

---

1) Hall anger t ex för Londons storflygplats Heathrow, tillika Europas största trafikflygplats, 37 000 primärt sysselsatta 1966 och 42 000 1968, samt uppskattar för 1980 ca 60 000. Fullt utbyggd beräknas Paris kommande storflygplats Paris Nord ge sysselsättning åt 50 000 direkt anställda. Undersökningar av flygplatsens sysselsättningsskapande effekter nöjer sig vanligen med att studera de primärt sysselsatta, t ex Aseman & Radach (1968) som utförligt kartlägger en annan storflygplats, Frankfurt Mains, 10 000 primärt anställdas bostadsorter, sociala, ekonomiska och demografiska bakgrund etc.

utnyttjar flygfrakt. Kategorin är dock mycket heterogent sammansatt (Commission on the third London Airport, 1970, s 117). Flygfrakt är endast en av de faktorer bland flera andra - persontransporter, agglomerationsfördelar - som kunnat inverka vid lokaliseringsvalet för aktiviteterna ifråga. Dessutom är det mycket svårt att ange antalet sysselsatta i kategorin som helhet. Lokal planeringspolitik inverkar i hög grad och försvårar generella beräkningar. Amerikanska uppskattningar av antalet anställda vid flygplatsorienterade arbetsplater vid olika flygplatser ger starkt varierande resultat. Hall anger för en ny flygplats i Londonregionen, med ca 64 000 preliminärt sysselsatta, 15 000 sekundärt sysselsatta som en blygsam skattning. Detta är sagt som ett exempel. Det kan ännu en gång understrykas att studier på empiriskt underlag krävs innan mera allmänt inriktade undersökningar av flygplatsers sysselsättningseffekter kan användas för att avläsa flygplatsernas attraktionskraft på verksamheter, som utnyttjar flygfrakt.

Sysselsättningseffekterna bör kompletteras med ett påpekande om avståndet från flygplats till de sysselsattas bostad eller arbetsplats. Hall säger att av den totala befolkning på ca 395 000 (sysselsatta + familjemedl), som enligt beräkningssättet ovan skulle försörjas av en ny internationell storflygplats i London, skulle de primärt och sekundärt anställda (ca 196 000 inkl deras familjemedl) behöva vara bosatta inom "pendelavstånd", medan man för de serviceanställda kalkylerat med att 20% kan bo utanför pendelavstånd till flygplatsen, resulterande i en totalbefolkning i anslutning till flygplatsen på ca 350 000. Hall har emellertid som ett viktigt syfte att skissera en planeringsmodell för att kombinera en ny flygplats med en "new town". Därigenom förutsätts alltså bl a att alla arbetsplatser ligger i nära anslutning till flygplatsen, något som inte generellt kan sägas gälla i relationen mellan existerande flygplatser - flygfraktsutnyttjande verksamheter.

8.3.2.3. Attraktion av olika verksamheter

Vilka faktorer attraherar verksamheter till flygplatser, vilken betydelse har de för olika typer av verksamheter, och hur stor är dessa faktorers betydelse i förhållande till andra lokaliseringsfaktorer? Hur stor är flygplatsens roll i sammanhanget? Hur nära flygplatsen bör ett företag eller en enhet förlägga sig för att vinna fördelar av läget, framför allt med avseende på flygfrakten? Räcker det överhuvudtaget att ligga i samma region? (Detta skulle innebära att diskussionen om sysselsättningseffekterna ovan gärna kunnat föras i föregående avsnitt). I detta avsnitt ställs flygfraktens betydelse i relation till andra fördelar som ett läge i närheten av en flygplats kan medföra och uppmärksammar utvecklingen kring några större flygplatser i USA och Europa.

Vi har redan i föregående avsnitt allmänt berört frågan om flygfraktens betydelse som lokaliseringsfaktor. Flygfrakten tycks icke på det hela taget ha någon lokaliseringsbetydelse för de stora verkstadsindustriföretag, som utgör de främsta avsändarna över Arlanda. För vissa enheter av dessa företag kan emellertid flygfrakt utgöra en "specifik lokaliseringsfaktor" (jfr Greenhut, 1956, s 103 f). Av stor betydelse för flygplatslokalisering är i detta fall produktsammansättningen, företagets logistiksystem samt flygfraktens roll i detta.

Längre ner på rangskalan av flygfraktavsändare kommer bl a mindre företag, för vilka flygfrakt spelar relativt sett större roll än för de stora verkstadsindustriföretagen. För några av dem kan flygplatsläge vara attraktivt med hänsyn till flygfrakt. Sådana företag torde kännetecknas av att de representerar lätt, relativt "fotlös" industri (se t ex Hoover, 1948, s 36) med tillverkning av hopsättningskaraktär eller med ett stort mått av teknologi inbyggd i produkterna, att produkterna vidare har högt enhetsvärde, är känsliga i något avseende (exempelvis optiska, medicinska, vetenskapliga instrument och apparater samt elektrotekniska produkter), koncentration av produktionen till ett relativt litet antal produkttyper (vilket innebär större serier och stordriftsfördelar) samt i samband därmed stark inriktning på den internationella marknaden.

När det gäller importen bör nämnas importörer av färskvaror som grönsaker och frukt. Lokalisering av lagerlokaler i anslutning till flygplatsen möjliggör snabbare leverans till vidaredistributörer och konsumenter och medger därigenom att fördelen av snabbhet i flygtransporten utnyttjas effektivare.

Flygfrakt är endast en faktor som kan förklara lokalisering till flygplatser. För att förklara den företagsetablering som ägt rum samt intresse och efterfrågan av mark i större flygplatsers närhet måste flera andra faktorer beaktas. (Se även Boley 1962.)

Vi har redan nämnt flygtransporternas betydelse för personkontakter med kunder och leverantörer. Det är troligt att dessa på det hela taget haft större betydelse för lokalisering till flygplatser än flygfrakten och kommer att vara betydelsefulla som lokaliseringsfaktor även i framtiden. Bakgrund är den betydelse flyget har för att möjliggöra direkta personkontakter på längre avstånd i förening med en avsevärd distansfriktion (se Hägerstrand 1966, s 280f) som kännetecknar persontransporter. Lokalisering av internationellt kontaktberoende enheter i närheten av flygplatser kan avsevärt förenkla kontakterna samt nedbringa totala restiden, där marktransporten till och från flygplatserna tenderar att ta en allt större andel.

Ur allmän kommunikationssynpunkt är ett läge i närheten av storflygplats ofta mycket fördelaktigt även med hänsyn till yttransporter, med goda väg- och eventuellt järnvägsförbindelser och hamn. Som exempel kan nämnas Flughaven Frankfurt/Main alldeles i närheten av Frankfurter Kreuz och med planerad järnvägsslinga, som anknyter till det federala långdistansnätet, samt Schipholflygplatsen som genomkorsas av riksväg 4 och där också planeras för järnvägsanslutning med sträckningen Amsterdam - Schiphol - Haag - Rotterdam.

Mark- och terrängförhållanden i närheten av flygplatser är som regel gynnsamma för utveckling av industriområden och medger modern horisontell industribyggnation. Elektriska, sanitära och andra installationer för flygplatsen kan även utnyttjas för närbelägna industriområden (FAA, AC 150/5070 - 3, 1965 s 4).

Den i storstäder allmänt observerade tendensen till utflyttning av produktionsenheter, varulager o dyl från städernas centrala delar mot ytterområden representerar en generellt verkande kraft, som tillkomsten av industriområden vid flygplatserna åtminstone delvis har samband med. (Jfr Schriever & Seifert, 1968, s 171 f.) Om behovet av utflyttning är det grundläggande motiv, som initierar omlokaliseringen, blir flygplatsens och dess omgivnings roll som lokaliseringsfaktor indirekt men inte mindre betydelsefull. I övrigt kanske marginella faktorer, t ex flygfrakt, får utslagsgivande betydelse.

Slutligen kan framhållas sådana faktorer som den prestige ett läge vid en storflygplats kan anses ge, möjligheter till internationella kontakter t ex genom utländska firmor representerade vid flygplatsen, närhet till banker och andra serviceorgan etc. Samtidigt behöver inte agglomerationsfördelar p g a lokaliseringen inom en storstadsregion utebli. Hoover (1948, s 121) säger: "Exploitation of the advantages of urban concentration does not necessarily require a downtown location. For many types of business it is sufficient to be somewhere near the city - say within the 'labor - supply area' or the local telephone rate zone - and the suburbs may be most suitable."

Det är svårt att mäta betydelsen av var och en av de här uppräknade generella faktorerna liksom även andra för varje flygplats speciella faktorer - förutsättningarna för lokalisering kan i hög grad variera från flygplats till flygplats. Av väsentligt intresse vore emellertid att försöka fastställa i vilken utsträckning observerade lokaliseringar eller omlokaliseringar till flygplatsers omgivningar skulle ha ägt rum även om inte själva flygplatsen och flygaktiviteterna funnits.

Dålig attraktionskraft har en flygplats med dåliga markkommunikationer och avlägset belägen i förhållande till lokaliseringsfaktorer som koncentration av utbildad arbetskraft, lokal avsättningsmarknad, underleverantörer, servicetjänster och agglomerationsfördelar. Exempel är Dulles International Airport, ca 27 miles från Washingtons centrum. Trots goda förutsättningar i fråga om lämplig mark för industribyggnation runt flygplatsen har ingen sådan ägt rum. Anledningen torde vara avståndet från stadscentrum till flygplatsen samt avsaknad av lämpliga väg- eller järnvägskommunikationer (Bamliger & Vandersypen, 1969, s 108).

En omfattande undersökning av effekter på 29 större nordamerikanska flygplatsomgivningars utveckling utförd av the Real Estate Research Cooporation i Chicago (1968) utmynnar i följande konklusion.

"It is our observation that airports, if not too remotely located, attract industrial users. It appears that most of the industries are benefitted not only by the proximity to the airport, but by the usual excellent highway orientation. Industries, residential properties and, as a result, commercial activity concentrate around airports. However, this is not necessarily because of the airport but more because of freeways which are built to serve the airport from most sections of the metropolitan area. It is these highway networks which lead to the airports that make the general airport areas not only conducive to industry, but also attract residential developers of moderate and low-priced homes."

Chicagos storflygplats O´Hare torde kunna nämnas, som det främsta exemplet på snabb, genomgripande omvandling av flygplatsomgivningarna. Enligt den undersökning, som ovan citerats och som studerat all slags markanvändning kring flygplatserna, även bostadsbebyggelse, kännetecknas verksamheten i omgivningarna runt O´Hare-flygplatsen av att den till stora delar kan förklaras med närhet till själva flygplatsen. Beträffande industriutvecklingen bedömer undersökningen att 1/3 av en total ökning om 45 000 industrianställda i närheten av flygplatsen 1960 - 66 kan tillskrivas själva flygplatsen. En del av företagen är lätta industrier eller hopsättningsindustrier. Flera större företag har byggt lager kring flygplatsen. Flygfrakten som lokaliseringsfaktor kan därför antagas ha haft viss betydelse. Till utvecklingen runt O´Hare bidrar dock många faktorer: strategiskt läge i förhållande till högt utbildad arbetskraft, motorvägnät, mark tillgänglig runt flygplatsen och kraftig tillväxt i riktning mot flygplatsen av bostadsområden med relativt höga inkomsttagare etc. Emellertid är flygplatsen dessutom unik i sin egenskap av världens f n mest trafikerade flygplats. Det torde därför vara felaktigt att dra slutsatsen att samma utveckling kan väntas även vid andra flygplatser.

Miami International Airport och Los Angeles International Airport kan enligt undersökningen av Real Estate Corporation föras till samma kategori som O´Hare, dvs runt flygplatsen har en betydande industriell och kommersiell utveckling ägt rum, som till stora delar kan härledas från flygplatsen som lokaliseringsfaktor. Det gäller även i hög grad för San Fransisco International Airport. De andra undersökta flygplatserna har haft mindre effekt på sin omgivning och kan enligt den åberopade undersökningen föras till tre övriga kategorier, av vilka den "lägsta" kategorin representerar ingen utveckling sedan flygplatsen öppnades. Dulles International Airport har nämnts som exempel.

Vi har tidigare (not 1 s 214) nämnt att Miami i egenskap av utpost mot Latinamerika attraherat vissa industrier och att flygfrakten torde ha spelat en viss roll som lokaliseringsfaktor. Dessa industriföretag har emellertid icke sökt sig till flygplatsens närmaste omgivningar. Här återfinns i stället i hög grad servicefunktioner för själva flygverksamheten. Ett par flygbolag har t ex huvudbaser för översyn och flygplansservice här, vilka i sin tur dragit med sig annan kompletterande serviceverksamhet.

I omgivningarna till Los Angeles International Airport utgör kontorsbyggnader samt hotell/motell iögonenfallande inslag, antydande persontransporternas betydelse som lokaliseringsfaktor. Ett annat viktigt inslag är flygplansindustrier o dyl för vilka lokalisering i anslutning till flygplats får anses som tämligen självklar liksom för flygbolagens kontor. Att utpeka företag eller verksamheter för vilka varutransporter med flyg är anledning till lokalisering är däremot vanskligt.

I San Fransisco har även betydande industriell och kommersiell utveckling ägt rum runt flygplatsen. Bl a finns två större "industrial parks". Vid försäljning av marklotter inom dessa utgjorde närheten till flygplatsen ett viktigt försäljningsargument. Men här liksom annorstädes är det svårt att urskilja den roll flygplatsen och därmed flygfrakten spelat i de berörda företagens lokaliseringsbeslut. Bl a de mycket goda markkommunikationerna har troligen haft större betydelse.

John F Kennedy International Airport borde av den anledningen att den är världens näst mest trafikerade trafikflygplats vara av intresse, men den får i detta sammanhang exemplifiera ett fall där flygplatsens påverkan av omgivningarna (bortsett från svåra bullerstörningar för kringliggande bostadsbebyggelse) icke kan uppskattas p g a att mark runt flygplatsen var tagen i anspråk, framför allt för bostäder, redan när flygplatsen öppnades 1948. Några industrier i flygplatsens närhet har flyttat.

Ett par europeiska storflygplatser, Flughaven Frankfurt/Main och Schiphol vid Amsterdam får representera flygplatser, som trots goda förutsättningar - nära stadscentra, mycket goda kommunikationer etc - icke ännu i någon större utsträckning attraherat kommersiella och industriella aktiviteter. Visserligen finner man t ex en IBM-enhet vid utfarten mot Schiphol och Fokkers huvudfabrik vid Schiphols gamla terminalområde, Schiphol Oost, det senare en lokalisering som får anses historiskt betingad. Vidare har man vid de båda flygplatserna liksom vid andra större flygplatser kunnat registrera intresse bland vissa företag för flygplatsläge.

Vi skall något närmare kommentera förutsättningarna vid Frankfurt/Mains flygplats. Vid Frankfurter Kreuz ca 10 km från stadscentrum ligger flygplatsen relativt isolerad från industriområden och näringsliv i övrigt i Frankfurt/Main. Marken runt flygplatsen är till stor del skogsbevuxen. Man har velat behålla skogen - den skyddar bostadsbebyggelse mot buller, förhindrar dimma vid flygplatsen och ger allmänt bättre klimat. Planeringsmyndigheten[1] har därför avrått från industribebyggelse. Tillhandahållande av mark stöter vidare på problem av ekonomisk, teknisk och juridisk natur. Problemens ekonomiska bakgrund är kraftig markvärdesstegring i flygplatsens omgivningar. Markpriset var ca 75 DM/m^2 1970. Det organ som i första hand kan initiera anskaffande och tillhandahållande av mark för t ex industribebyggelse, nämligen flygplatsförvaltningen[2], [illegible] är pessimistiskt med att den mark, som skulle kunna erbjudas, icke tillfullo skulle bli tagen i anspråk till en början, trots visat intresse från Siemens m fl industriföretag samt importörer av grönsaker och frukt. Det är här fråga om mark, som ligger mycket nära flygplatsen. Trots närheten ger den dock icke "direct access" för flygplanen, vilket bör vara det starkaste motivet för flygplatslokalisering [illegible] eller m a o skulle för det stora flertalet företag i regionen - [illegible] utnyttja flygfrakt men däremot fördelar i andra avseenden, t ex [illegible]

1) Regionale Planungsgemeinschaft Untermain.

2) Flygplatsen ägs av ett "Aktiengesellschaft" där Bundesrepublik äger ca 1/2 och Hessen och staden Franfurt ca 1/4 vardera av aktierna.

är härvidlag goda markkommunikationer till flygplatsen[1].

Med anledning av vad som ovan relaterats beträffande två flygplatser - Dulles International Airport och Flughaven Frankfurt/Main - kan det vara av intresse att konstatera, att medan i första fallet stort avstånd från stadscentrum i kombination med dåliga kommunikationer har ansetts utgöra viktigaste orsaken till att ingen nämnvärd industriell och kommersiell utveckling ägt rum i flygplatsens omgivningar, har det motsatta förhållandet i det senare fallet åtminstone fått bidraga till att förklara samma sak. (Beträffande Frankfurtflygplatsen har vi dock främst diskuterat lokalisering med tanke på flygfrakt, medan viss hotell - restaurangverksamhet som etablerats i närheten av flygplatsen icke beaktats.)

En icke publicerad undersökning i Frankfurt/Main svarar på frågan om behovet av närhet till flygplats ur flygfraktssynpunkt, att inom en radie av 25-30 km spelar läget ingen roll men försämras på större avstånd[2]. Författaren har icke haft möjlighet att studera undersökningen i fråga eller dess förutsättningar, vilka möjligen kan vara beroende av speciella förhållanden i Frankfurtregionen. Det synes dock finnas starka skäl att ifrågasätta en sådan gräns som generellt giltig. Även om man bortser från att olika aktiviteter torde ha olika närhetskrav, är det i och för sig inte avståndet som är avgörande. Som redan tidigare framhållits, är det för en flygfraktssändning sällan fråga om en kritisk tidsgräns uttryckt i timmar utan att leverera påföljande dag. Hur denna möjlighet, som flygfrakt erbjuder även på stora avstånd, kan utnyttjas är till en del beroende av markkommunikationsförhållandena, av tider för transport till eller från flygplatsen, men kanske framför allt av hur transporten samordnas med andra verksamheter, t ex färdigställande av produkten, emballering etc. Flygfraktsspeditörernas arrangemang med reguljära fördelningsturer på morgonen och uppsamlingsturer på kvällen gör det möjligt att utnyttja flygfrakt effektivt på betydligt större avstånd från flygplatsen är vad Frankfurtundersökningen gör gällande. Rationellt organiserade logistiksystem hos företagen samt effektiva markanslutningstransporter, eventuellt i förening med "off-airport-terminaler", talar snarast för att avståndet till flygplatsen inom rimliga gränser icke behöver ha någon större betydelse för "flygfraktstillgänglighet" som lokaliseringsfaktor. Vi skall i nästa avsnitt uppmärksamma en annan närhetsfaktor, som åtminstone rent teoretiskt har större betydelse, då den sammanhänger med en rationaliseringsvinst genom att ett led i transporten kan överhoppas.

I Paris är optimismen beträffande företagens intresse för flygplatslokalisering större än i Frankfurt. IBM är något av ett pionjärföretag vad gäller flygplatslokalisering. Från central-

---

1) När man i Frankfurtoch Amsterdam liksom i några andra städer planerat för järnvägsanknytning har det främst skett med tanke på passagerartrafiken. Men man har också ansett att även flygfrakten är betjänt härav. I Frankfurt kommer den järnvägsslinga, som anknyter flygplatsen till det federala långdistansnätet samt tunnelbana och lokaltåg i Frankfurtregionen, även att förenas med det nya fraktområdet via ett stickspår.
2) Muntlig uppgift av Gregor Jacobs, Regionale Planungsgemeinschaft Untermain.

lager i närheten av Orly skickas varor med flyg, som når alla städer i Europa inom ett dygn. IBM:s exempel har följts med intresse av andra firmor. Hangarutrymmen vid Orly samt mark, som flygplatsförvaltningen hyr ut, utnyttjas för lager, kontor o dyl. Till en början hade de firmor, som sökte sig till Orly, mer eller mindre direkt anknytning till flygverksamhet av något slag. Från 1968 har man rönt intresse framför allt från amerikanska och japanska firmor utan denna anknytning. I framtiden väntar man sig, att företag av bl a typen högförädlande "rena" industrier med relativt små utrymmesbehov skall attraheras framför allt till den nya storflygplatsen Paris Nord.

Ett antal företag har redan tagit plats i närheten av Paris Nord. Man har vetat att flygplatsen blir en realitet. Men hur mycket beror lokaliseringen av att man tänker utnyttja flygtransporter eller av spekulationer om andra fördelar? Paris Nord, som kommer att genomkorsas av motorväg A1, erbjuder t ex också goda markkommunikationer; markvärdesstegringen har varit enorm osv.

Ett försök har gjorts av flygplatsförvaltningen att med hjälp av utfrågning av ett antal utvalda företag utröna intresset för lokalisering till Paris flygplatser. Resultaten är tyvärr icke officiella och påverkade av en mycket låg svarsfrekvens. Med ledning av erfarenheterna från undersökningen sammanfattades och rangordnades vid författarens studiebesök 1970 tre huvudorsaker till företagens intresse för flygplatsorientering på följande sätt[1]

1. ett allmänt gott kommunikationsläge
2. flygfrakt
3. flygplatsens roll som kontaktplats

Andraplatsplaceringen av flygfrakt kan synas något överraskande men torde kunna förklaras med att respondenterna gjorts medvetna om det projekterade industriområde, [illegible] kommer att få "direct access" vid Paris Nord.

[illegible] Industriområden [illegible] bostadsbebyggelse

I redogörelsen ovan har främst diskuterats den spontana utvecklingen av markanvändningen kring flygplatser. Ett av inslagen utgör den bostadsbebyggelse för [illegible] allvarligt miljöproblem. Enligt uppskattningar påverkas f n ca 15% av USA:s befolkning allvarligt ("adversely") av flygbuller i närheten av flygplatser (Airport World, March 1971 s 46). En vid många flygplatser i det närmaste paradoxal situation har uppstått därigenom att mark i närheten av flygplatsen visat sig attraktiv för bostadsbebyggelse samtidigt som [illegible] höjts allt kraftigare och oftare. I och för sig är efterfrågan på bostäder i flygplatsernas närhet förklarlig med hänsyn till det stora antalet arbetsplatser, som de erbjuder.

Flygbuller är i allmänhet den betydelsefullaste men dock endast en av de orsaker till konflikter som kan uppstå vid flygplatser mellan luftfarts- och markanvändningsintressen. Risken för kraschlandningar bedöms i dag som ytterst liten. Å andra sidan kan omgivande bebyggelse också innebära svårigheter för luftfarten,

---

1) Uppgift från Jean Regourd, Ing des travaux publics de l´etat, chef de service à l´aeroport de Paris.

exempelvis genom industrier, som förorsakar elektriska störningar, kraftig rökutveckling, höga byggnader, master, vilseledande ljus etc. Behovet av planering och styrning av markanvändning kring flygplatser är uppenbart, och målet kan uttryckas som optimala samlevnadsvillkor för flygplatsen och dess omgivning.

Flygbullerproblem var anledning till en speciell ICAO-konferens i Montreal hösten 1969. Framför allt en av de anspekter som behandlades har vidareutvecklats för amerikanska förhållanden[1] i en skrift "Airport Environs: Land Use Controls." av U S Department of Housing and Urban Development. Ett par av iakttagelserna i denna förtjänar att understrykas här. Enbart bullerdämpning vid källan - modifiering av flygplansmotorer, flygplanscertificering - eller minimering av flygbullerstörda områden via ingrepp i trafikstråkens uppbyggnad är otillräckligt och bör förenas med en övergripande planeringsprocess, som försöker harmonisera förhållandet markanvändning/flygplats, vari även inbegrips kontroll eller styrning ("controls") av hur marken används i flygplatsomgivningarna. Dessa senare strävanden, som sammanfattas under begreppet "Joint Airport - Environs Development" framgår som angelägna mot bakgrunden av att bullermattor täcker stora arealer, som samtidigt är starkt eftertraktade av olika ekonomiska verksamheter, vilket kan härledas från själva flygplatsernas attraktivitet. Det är m a o önskvärt att försöka uppnå intensivaste eller effektivaste utnyttjande av marken i närheten av flygplatser i de areellt växande stadsregionerna, samtidigt som bullerkänslig bebyggelse förhindras.

Möjligheten att med planeringsåtgärder av detta slag åstadkomma förbättringar vid problemdrabbade flygplatser med redan bebyggd mark i flygplatsomgivningarna är givetvis begränsade. Problemens omfattning pekar dock på behovet av reglering av markanvändningen runt kommande flygplatser. "Zooning" har i detta syfte tillämpats av lokala myndigheter i USA, men dess effektivitet tycks överskattad. (Jfr Deem & Reed, 1966, s 2, 46.) Problemet för flygplatsförvaltningarna är, att de saknar tillräcklig egen mark eller inflytande över den omkringliggande markens användning.

Författaren har varken ambition eller möjlighet att ytterligare gå in på den komplicerade planerings- och beslutsprocess, som bör föregå öppnandet av en ny flygplats. Ett par allmänna nyckelfaktorer för undvikande av att situationen vid flera av dagens flygplatser upprepas kan dock i korthet framhållas. En övergripande planering med kommunikation och samarbete mellan alla parter, som kan beröras av den planerade flygplatsen, är nödvändig. (Jfr Bambiger & Vandersypen, 1969, s 132 ff, US Development of Housing and Urban Development, 1970, s 2 ff.) I samband därmed och som en förutsättning härför, är det väsentligt att markbehov och läge för den kommande flygplatsen kan förutses samt mark förvärvas eller reserveras för ändamål som går att förena med flygbuller på ett mycket tidigt stadium i planeringsprocessen (Deem & Reed, 1966, s 3).

---

1) ICAO-konferensen drog slutsatsen, att det existerar alltför många administrativa variationer mellan nationer vad beträffar möjligheter att utöva kontroll över markanvändning runt flygplatser för att någon standardlösning skall kunna nås.

Att precisera markområden, som kan bebyggas med bostäder kring Arlanda, har varit huvuduppgift för Regionplanekontorets i Stockholm flygbullerutredningar, varvid metoden kort sagt varit att kartlägga och avgränsa ett område, där bullret överskrider en viss störnivå. I Delutredning II:s (s 6) rekommendationer beträffande planeringsriktlinjer föreslås principiellt tre "känslighetsklasser" avgränsade med hjälp av begränsningslinjer, kritisk bullergräns (kb) (def i delutr 1, s 12) samt kb ± 5 dB. För den innerst belägna klassen, där all ny bostadsbebyggelse föreslås förbjudas, kan t ex "bullrande eller bullerkänslig industri" dock accepteras.

Vilken typ av industri eller annan verksamhet, som kan tjäna som buffert mellan bostadsbebyggelse och flygplats med hänsyn till bullerkänslighet, är emellertid en komplicerad fråga som ännu långt ifrån givits något entydigt svar, beroende på ett flertal involverade faktorer, bl a de kostnader man är beredd att acceptera för ljudisolerande åtgärder[1].

En undersökning (FAA, 1966) ger en empirisk [illegible] vändning kring 120 nordamerikanska flygplatser[2] samt ger i flertalet fall även respektive flygplatsmyndighets värdering härav. 70 rapporterade, olika markanvändningssätt sammanfördes under 8 huvudrubriker:

naturlandskap	allm samhällsnyttiga anläggn
jordbruksland	kommersiella ändamål
vägar och järnvägar	industriella "
rekreationsändamål	bostäder och institutioner

Undersökningens resultat är inte i något [illegible]. Det intressantaste för vårt vidkommande är att samtliga rubriker utom den sista anses representera verksamheter, som är väl förenliga med flygverksamheten, med några [illegible] fierats. Som argument för industriområden som buffert skulle då återstå, att industrierna speciellt kan utnyttja det goda transportläget. Av den i föregående delkapitel förda diskussionen har emellertid framgått att [illegible] för vissa industriverksamheter, forskningslaboratorier etc med högt förädlade, [illegible] buller och vibrationer. Kemisk och elektroteknisk industri har relativt tysta arbetslokaler och är därför känsliga för buller liksom bostäder. [illegible] ningar.

---

1) [illegible] uppväger kostnaderna för den ljudisolering m m som krävs.

2) [illegible] runt flygplatserna med radien ca 3 miles och skiljer här mellan 4 kategorier: 1) flygplats[illegible] 3) mark [illegible] miles radie.

8.3.3. Lokalisering till flygplatsområdet

På denna nivå kan två företeelser ses som uttryck för flygplatsernas attraktionskraft. Den första är företrädesvis representerad i USA under begreppet "airport industrial park". Den andra är frihandelsutrymmen inom flygplatser utnyttjade som varulager.

8.3.3.1. Flygplatsindustriområden - industriflygplatser

FAA (1965, s 6)[1] definierar "airport industrial park" som ett industriområde inom eller i anslutning till en flygplats ämnat att integrera flygtransporterna i industriverksamheten.

Vad författaren främst tagit fasta på i fortsättningen är det parallella utvecklandet av flygplats och industriområde, dvs att man vid projektering och anläggning framhållit flygplats och industriområde som kompletterande varandra i en funktionerande enhet och därmed givit förutsättningar för en i princip transporttekniskt rationell lösning så att flygplanen via taxibanorna kan köra ända in till industribyggnaderna (direct access). Industriområden i närheten av flygplatser, som ej uppfyller dessa villkor, är alltså principiellt ointressanta i detta sammanhang (men har i någon mån behandlats i föregående avsnitt).

Idén beträffande integrering av flygtransport och industri kan rymma många variationer beroende på var tyngdpunkten läggs - vid industri eller flygplats - vilket också rubriken antyder. Ytterlighetsexempel är industriföretaget som anlägger ett eget flygstråk för eget eller egna affärsflygplan respektive den etablerade flygplatsen, som har utrymmen som kan upplåtas för industrier och varulager. Exempel finns framför allt i USA, och FAA (1965) ger även en översikt av några projekt med avseende på målsättning, organisationsform, finansiering, fysisk planering, reglering av markanvändningen etc. Det är överflödigt att beskriva flera enskilda projekt. Endast några sammanfattande kommentarer göres här beträffande karakteristiska drag i projektens hittillsvarande utveckling främst för att flygfraktens roll skall framgå.

De största trafikflygplatserna har tidigare framhållits som mest attraktiva i kraft av hög standard i fråga om turtäthet, transportriktningar, speciella fraktsatser etc. De svarar också för en relativt stor andel av flygfraktgodsomsättningen (jfr not s 208). Förutsättningarna för industriområden vid storflygplatserna är emellertid oftast små.

Utrymmesbrist är ett svårt problem vid dagens storflygplatser och gör det nödvändigt för flygplatsmyndigheterna att hårt prioritera de verksamheter som önskar utrymme, med hänsyn till huruvida de utgör förutsättning för att flygtrafiken skall kunna fungera eller på något sätt har anknytning till flygaktiviteten. För flygfrakt, i och för sig tämligen utrymmeskrävande, gäller det i första hand att tillgodose utrymme för lastning och lossning av flygplan samt hantering och lagring av gods, medan t ex viss konsolidering av småsändningar i princip kan äga rum utanför flygplatsområdet i "off-airport"-terminaler. För industriområden (med industri avses

---

1) En översättning till svenska samt synpunkter på svenska förhållanden lämnas av Leibing i en skrift "Airport Industrial Park". Ämnet har även behandlats i ett par nummer av Flyghorisont, 1967 och 1970.

här ej sådan verksamhet som t ex underhåll och reparation av flygplan, "cargo cities" m m som vid vissa flygplatser hänförs till "industrial areas" o dyl) saknas som regel utrymmen, och i de fall när man söker förvärva ytterligare flygplatsmark[1] är det för att möta flygtrafikens expansion med utbyggnad av bansystem eller faciliteter som oundgängligen krävs för flygtrafikens upprätthållande.

Den tidigare nämnda storflygplatsen Paris Nord har betydligt gynnsammare förutsättningar vad beträffar upplåtande av industriutrymmen än de flesta av dagens storflygplatser. Bidragande är det lyckosamma läget vid Roissy en France, rent jordbrukslandskap, varav själva flygplatsen omfattar ca 3 000 ha ca 20 km från Paris centrum. Ett område för industrier och kommersiell verksamhet har planerats söder om flygplatsen, som en utlöpare till fraktområdet, med möjlighet till "direct access" för flygplanen. Söder om detta område skall vidare enligt regionplanen ett industriområde utbyggas längs motorväg A1 till ett viktigt vägtransportterminalkomplex, Garonor. Ett stort sammanhängande industriområde med mycket goda kommunikationer, delvis "direct access", goda förutsättningar för frihandelsutrymmen, centra för samlastning eller nedbrytning av samlastningar etc har möjlighet att utvecklas.

Allmänflygets snabba expansion har inneburit problem i samband med den tilltagande trängseln i luften vid de större flygplatserna. Ett privatflygplan kräver i princip lika mycket övervakning och trafikledning vid en trafikflygplats som ett trafikflygplan. En tendens finns därför att bl a med radikala landningsavgiftshöjningar (t ex vid J F Kennedyflygplatsen) försöka separera allmänflyget från trafikflyget i storstadsregioner. Detta skulle medföra minskat intresse bland affärsflygande företag för storflygplatslokalisering. Vid Paris Nord kommer emellertid i anslutning till allmänflygområdet vid östra delen av flygplatsen att anknytas ett industriområde för företag som äger affärsflygplan.

Flygplatsindustriområdesprojekt i USA har i hög grad utvecklats i anslutning till flygplatser med huvudsakligen allmänflyg- och affärsflygverksamhet, vilken både absolut och relativt har nått betydligt större omfattning än i Europa. Ansvarig är ofta den stad eller det county, där flygplatsen är belägen, direkt eller i samarbete med någon kommunal [illegible] och ökade arbetstillfällen genom tillhandahållandet av industritomter med attraktivt läge (FAA 1965, s 81).

I den nämnda FAA-skriften är många projekt i begynnelse- eller utvecklingsskedet. [illegible] vägledande vid utveckling av nya projekt med avseende på organisation, finansiering, fysisk planering, konstruktion etc. Däremot [illegible] betydelsen av flygtransport och läge omedelbart vid flygplatsen för de verksamheter, som skall ta de erbjudna utrymmena i anspråk. Man har m a o en viss slagsida genom att huvudsakligen ägna intresse åt vilken typ av verksamheter som kan förenas med flygverksamheter

---

1) Man kan t o m bli tvungen att riva kring flygplatsen befintlig bebyggelse (ex Los Angeles) eller torrlägga betydande sjö- och havsområden (ex Tokyo och Sydney) till enorma kostnader.

vid flygplatser, vilka restriktioner som måste införas etc, och i betydligt mindre grad fråga efter vilka industriella och kommersiella aktiviteter, som har behov av flygtransport och närhet till flygplats.

Därför är utvecklingen under senare år med hänsyn till flygplatsindustriområdenas helhetsfunktion samt det ömsesidiga beroendeförhållandet mellan flygplats och flygtransportutnyttjande verksamheter av intresse. Av vad författaren kunnat erfara kan följande karakteristika framhållas[1].

Som lokaliseringsmodell har amerikanska flygplatsindustriområden i allmänhet inte varit framgångsrika i den meningen, att de involverade företagen vunnit väsentliga kommunikationsfördelar i och med flygplatslokalisering. Snarare syns andra lokaliseringsfaktorer än själva flygtransporterna ha utövat största attraktionskraften, t ex den allmänt höga standard som flygplatsindustriområdena kunnat erbjuda. Som ett något drastiskt exempel kan nämnas Rancho Conejo i Ventura County, Kalifornien. Det flygplatsorienterade industriområdet blev här så framgångsrikt och attraktivt, att hela flygplatsen byggdes ut till industriområde. Flygtransportbehovet kunde lika väl tillgodoses med helikopter.

För flertalet flygplatsindustriområdesprojekt torde själva flygtransporterna vara av marginell betydelse även om det inte överlag tar sig sådana extrema uttryck som i nyss nämnda exempel. Andra faktorer får ses som förklaring till sammankopplingen mellan flygplats och industriområden. Några har nämnts tidigare, t ex industriområdenas roll som buffertzoner, flygplatsomgivningarnas fysiska lämplighet som industriområden, allmänt goda kommunikationer. Som andra bakgrundsfaktorer för flygplatsindustriområden har man kunnat se starkt tilltro till flygets framtida roll som kommunikationsmedel, den prestige som flygplatsen kan anses ge - viktig i konkurrenssammanhang - vilket även attraherar verksamheter utan behov av flygplatsläge. Flygplatsen kan således bli centralpunkt för allmän ekonomisk expansion även om anknytningen till själva flygkommunikationerna i dag oftast inte är det primära.

Ett viktigt tillägg, som inte enbart berör amerikanska "airport industrial parks" utan även "industrial parks" överhuvudtaget, bör emellertid göras. De involverade företagen i de industriparker som visat sig framgångsrika representerar något av morgondagens industriföretag. De är "teknologitunga", dvs starkt inriktade på forskning och kvalificerat utvecklingsarbete. En grundtanke bakom att sammanföra dessa i industriella utvecklingscentra är att gynna ett intimt samarbete mellan industri och forskning. Lokalisering i närheten av universitet eller annat forskningscentrum blir då mycket väsentlig. USA:s kanske mest framgångsrika industriella utvecklingscentrum, Palo Alto[2], ligger i anslutning till Stanford university.

---

1) Synpunkterna bygger till stor del på intervju med J R Mettler. Airport Manager, Los Angeles International Airport.
2) I en artikel i DN 1/7-70 utvecklar tekn lic K H Pettersson utförligare idéerna bakom morgondagens industriföretag och samarbetet mellan forskning och industri och lämnar en närmare presentation av Stanford Industrial Park.

Sahlberg har i sin flygpassagerarundersökning (1969) visat att inom forsknings-, utrednings- och utvecklingsarbete finns befattningshavare med större behov av externa "face-to-face"-kontakter än inom de flesta övriga funktioner inom industriföretagen. För företag, som det här är fråga om, torde alltså goda flygkommunikationer vara en tillgång, och flera av dem torde ha ekonomiska förutsättningar att använda eget affärsflyg. Även med starkt flygintresse hos företagsledare och annan nyckelpersonal följer emellertid icke härav omedelbar närhet till flygplats som avgörande lokaliseringsfaktor. Men nämnda karakteristika kan fungera som "tungan på vågen" vid lokaliseringsbeslut och kan även förväntas stärka flygplatsernas dragningskraft vid lokalisering av framtidens industriområden.

Flygplatserna i den typ av projekt vi berört trafikeras huvudsakligen av allmänflyg, och transport av kontaktberoende befattningshavare är i detta sammanhang allmänflygets väsentliga roll. Flygfraktens betydelse är kvantitativt sett blygsam (varuprover, nödsändningar o dyl men knappast reguljära sändningar).

Den som industriområde kanske mest framgångsrika amerikanska airport industrial park torde vara El Paso i Texas. El Paso är en viktig transportnod, som dominerar ett vidsträckt område. Åtta huvudjärnvägslinjer, sex U S-highways och tre viktiga flyglinjer konvergerar här. Flygplatsen är inte bara allmänflygplats och militärflygplats utan även viktig trafikflygplats.

Det av staden ägda industriområdet vid flygplatsen har som ett viktigt syfte att utgöra buffert mot flygbuller, men man söker också attrahera finansiellt stabila företag av hög standard till området. Genom att uppställa stränga krav vad beträffar konstruktion, arkitektonisk utformning av byggnader, underhåll och skötsel, naturvård och planteringar etc samt att tillämpa förhållandevis höga markhyror väljer man ut de företag som släpps in, vilket bidrar till att ge hela området hög attraktivitet.

För företagen i flygplatsindustriområdet är det emellertid varken passagerar- eller godstransport med flyg som à priori ligger bakom lokaliseringsvalet, trots att flertalet av dem arbetar på en interstatlig marknad. Av ca 20 firmor använder endast ett par av dem flygfrakt i mera reguljär omfattning, men även för dessa är lastbil det viktigaste transportsättet. Vidare har ett annat industriområde (industrial center) av liknande karaktär men närmare stadens centrum visat sig ännu attraktivare bland företag, som i första hand efterfrågat mark inom detta.

Som en viktig och i det närmaste unik förutsättning för flygplatsindustriområdet vid El Paso International Airport är den stora tillgången på mark. Flygplatsmyndigheterna [illegible] vilket gör [illegible] för anläggande av [illegible] flygplatsområden förhållandevis [illegible]. Man planerar att komplettera det nuvarande flygplatsområdet på ca 6 600 acres med ytterligare 22 000 i riktning bort från staden. Hela det nuvarande flygplatsområdet kan därmed förvandlas till industriområden.

[illegible] exempel på flygplatsindustriområde är Shannon på sydvästra Irland. Även här finner man speciella förutsättningar och en speciell bakgrund. Flygplatsen har under propellerflygepoken varit en viktig tanknings- och mellanlandningsstation för

Atlantflyget, en funktion som upphört med jetflygplanen. För att behålla och även utöka flygplatsens sysselsättningsgenererande roll i en arbetslöshetsdrabbad landsända har man skapat ett industriområde med exterritoriell status (= tullfrihet, se nedan) vid och i anslutning till flygplatsen. Här återfinns internationella företag som drar nytta av den lokala arbetskraften. Totalt är ca 6 500 anställda (Flyghorisont 1970:7). Som en väsentlig förutsättning får också tilläggas flygplatsens strategiska läge i förhållande till den västeuropeiska marknaden.

8.3.3.2. Frihandelsutrymmen

Begreppet frihamn associeras främst till namn som Singapore och Hong Kong men har också lång tradition i Västeuropa, där t ex gamla hansastäder som Hamburg och Stockholm upprätthåller frihamnsfunktioner. Vid några större internationella storflygplatser har också utrymmen med frihamnsfunktioner (public bonded warehouses) upplåtits och avskilts från övriga delar av flygplatserna. När företag tar sådana utrymmen i anspråk för i huvudsak lagring av varor, kan det ses som uttryck för flygplatsens dragningskraft p.g a de speciella transportfördelar frihandelsutrymmen ger.

Huvudsyftet med en frihamn är att tillhandahålla upplagsplats för utländskt gods som skall vidarebefordras till annat utländskt land eller gods som importeras till värdlandet och kanske skall behandlas på något sätt utan att först genomgå komplicerad tullprocedur eller att full tullavgift till värdlandet erläggs.

När det gäller etablerandet av frihandelsutrymmen vid flygplatsen inverkar förutom faktorer som flygplatsens rang och dess geografisk-strategiskt centrala ställning i det internationella flygtransportnätet även tillgång till utrymme, vilket, som tidigare sagts, de flesta flygplatser lider brist av. Vid Frankfurt/Mains flygplats har man bl a av detta skäl tvekat inför att realisera planerat frihandelsutrymme inom fraktområdets transportcentrum. Det ovan nämnda exemplet från Shannon med kombination av industri och frihamn är ett unikum. Övriga flygplatser med frihandelsutrymmen tillhandahåller endast tullfria varuupplag. Enbart behandling av godset tillåts, t ex packning, uppackning, omadressering, rengöring, sortering, testning osv, dvs ingen väsentlig förändring i godsets huvudsakliga karaktär får göras. Företag, framför allt sådana med vitt förgrenad marknad, kan bättre utnyttja flygets snabbhet och vinna fördelar genom att förlägga centrallager i frihandelsområden, bl a smidigare möta flukturerande efterfrågan, skära ned antalet nederlag och lagerytor samt lagerpersonal och -utrustning etc. Amsterdams och Paris flygplatser representerar goda exempel på frihandelsfunktioner och skall därför avslutningsvis kommenteras.

Vid Schiphol har man, troligen tack vare lång erfarenhet och tradition som "Europas speditör" hunnit längst i att utveckla flygplatsen till ett distributionscentrum med utnyttjande av frihandelsutrymmen. Sedan premiären 1964 i en övergiven hangar à 1 000 m^2, har utrymmet fram till 1968 ökat till 26 000 m^2 varav 12 000 m^2 är belägna i anslutning till fraktcentrum i det nybyggda terminalområdet och resten i det gamla Schiphol Oost. 1970 hade i runt tal 50 industrikoncerner valt Schiphol som distributionscentrum för sina leveranser. Huvudsakligen rör det sig om större transoceana importsändningar, som vid Schiphol splittras upp på mindre sändningar till europeiska destinationsorter. Typiska

varuslag är elektronisk utrustning, medicinska och optiska instrument, trycksaker, skrivmaskiner och fotografisk utrustning. Exempel på företag är Canon Camera, som 1968 flyttade sitt europeiska försäljningskontor från Geneve till Schiphol, Honeywell, Univac Sperry Rand, NCR.

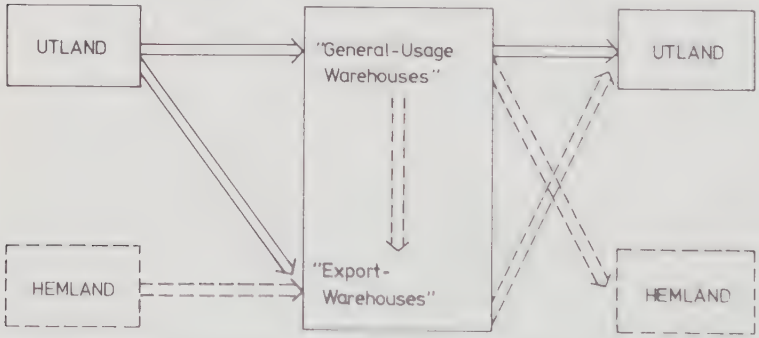
För att få plats i det nya terminalområdet råder viss konkurrens bland intresserade företag. Däremot finns fortfarande utrymme kvar vid Schiphol Oost. För att tillgodose väntad framtida efterfrågan har flygplatsförvaltningen planerat för utökning av frihandelsutrymmena. Experter ser även goda möjligher i att bygga visningsrum för företagens produkter, med hänsyn till den expanderande frihandelsverksamheten.

I Orlys fraktområde byggs tullagerlokaler, som skall uppta en yta av ca 1 000 m^2, för att utnyttjas som privata nederlag både vid export och import. Lagerutrymmena vid Orly inkluderar två typer:

1. för allmänt bruk, öppna för alla kunder.

2. speciella utrymmen, reserverade för särskilda förmånstagare. En sådan är IBM med centrallager inrymda i en speciell byggnad inom fraktområdet.

I Paris skiljer man vidare mellan "General-Usage Warehouses" och "Export Warehouses", principiellt åskådliggjort nedan.



(Aeroport de Paris-broschyr; Les Entrepots à Orly)

I "General-Usage Warehouses" kan utländska varor lagras, visas för publik och i viss mån bearbetas i väntan på att införas i landet eller transiteras till annat land. En vara betraktas från tullsynpunkt [illegible] som om den anländer från sitt ursprungsland först i det ögonblick den lämnar frihandelsområdet.

"Export Warehouses" är avsedda för franska varor, som så fort de anländer hit betraktas som exporterade. Exportören åtnjuter omedelbart fördelar (exportpremier för vissa varuslag, skattelättnader) som normalt är förbundna med tiden för den verkliga exporten. Förfarandet gör dessutom att han snabbt kan möta leveransorder.

Beträffande Paris Nord har redan nämnts möjligheterna att anknyta frihandelsutrymmen till det kommersiella/industriella området söder om flygplatsen. Ett väsentligt komplement härvidlag är anknytningen till vägtransportterminalen Garonor[1]) med bl a möjligheter till kompletterande marktransporter T I R (International Transport in Customs).

8.4. Sammanfattning samt några kommentarer med avseende på flygplatsfrågor i Stockholmsregionen

Detta kapitel har behandlat lokaliseringsaspekter i samband med flygtransporter, framför allt med hänsyn till flygfrakt, ur två skilda synvinklar flygplatslokalisering och flygplatsers roll som attraktionskraft vid omlokalisering eller nyetablering av verksamheter.

Därvid har framhållits att flygfraktsaspekter knappast i något fall direkt varit avgörande för lokalisering av de idag existerande trafikflygplatserna men även att den faktiska lokaliseringen av dagens flygplatser i större skala ändå tämligen väl motsvarar flygfrakttrafikens behov. I samband med stark expansion inom frakt-flyget under senare år har frågan om separata fraktflygplatser aktualiserats. Några skäl för att sådana inte kommer att kunna realiseras inom överskådlig framtid har anförts.

Försök att urskilja flygplatsers attraktionskraft på olika verksamheter har gjorts på tre nivåer eller ur tre olika perspektiv. Det ligger i problemets natur att i mikroperspektivet - lokalisering till flygplatsområdet - är det lättare att finna konkreta exempel som antyder flygplatsens attraktionskraft än i makroperspektivet - lokalisering till staden eller regionen som betjänas av flygplatsen.

Attraktionskraften hos städer eller regioner med storflygplats beror inte bara av flygplatsen utan av en mängd agglomerativa fördelar, bl a hög transportstandard i allmänhet, varför det är vanskligt att fastställa flygplatsens roll. Den blygsamma andel av de totala externa transporterna, som flygfrakten normalt svarar för hos de viktigaste flygfraktsutnyttjande företagen, talar för att flygfrakt även i relation till övriga transportfaktorer är av sekundär betydelse vid lokaliseringsöverväganden. Det har emellertid också understrukits att ett vidgat perspektiv på transporternas roll i företaget, dvs ett synsätt omfattande hela logistiken, är nödvändigt för att förstå flygfraktens betydelse och konsekvenser även i lokaliseringshänseende. Knutpunkter eller transportnoder med hög standard med avseende på transportriktningar, turtäthet, transportservice o dyl blir attraktiva lokaliseringsorter för uppnående av ekonomi i transporterna genom standardisering och kontinuitet.

Beträffande attraktion och lokalisering till flygplatsernas närmaste omgivningar har några amerikanska och västeuropeiska flygplatser valts som illustrerande exempel. Ordet exempel bör betonas särskilt, då ambitionen i detta kapitel ej sträckt sig så långt

---

1) Motsvarande vägtransportterminaler har även Orly i Socaris och Le Bourget i Sapregri. Le Bourget är dock av mindre intresse i detta sammanhang, då dess roll som internationell flygplats så småningom kommer att upphöra.

som till en mera fullständig inventering. Enbart större flygplatser har studerats av den anledningen att industriell och kommersiell utveckling kring dessa förväntas vara betydligt mera markant än kring mindre flygplatser. De exempel som valts ger emellertid möjlighet att framhålla följande huvudsynpunkter.

Det står klart att flygplatser dels genererar aktiviteter och dels fungerar som magneter, som attraherar kommersiella och industriella aktiviteter men även bostadsbebyggelse. Flygplatser utgör otvivelaktigt betydande tillväxtcentra. Stratford (1967, s 247) säger kort och gott "Airports attract industry". Svåra problem infinner sig emellertid när man söker förklara varför.

Vad beträffar de verksamheter som attraheras till flygplatser är det långt ifrån alltid flygkommunikationerna som utgör den primära lokaliseringsorsaken. Städernas tillväxt areelt och utflyttning av enheter från centralare delar får ses som en allmän bakomliggande faktor. Bland fördelar som lokalisering till flygplatsers närhet kan erbjuda syns ett allmänt gott kommunikationsläge, med hänsyn framför allt till markkommunikationerna generellt gälla som en väsentlig faktor. Andra faktorer som ej direkt sammanhänger med flygkommunikationer - lägets prestige, agglomerativa fördelar, kontaktmöjligheter o dyl - inverkar också. Om industriområden i närheten av flygplatser torde kunna sägas, att huvudparten av de berörda företagen lika gärna kunnat välja ett annat läge, som ger samma fördelar utom närheten till flygkommunikationerna.

I arbeten som behandlar problemet markanvändning runt flygplatser har ofta planering för industriområden som buffert mellan flygplats och bullerkänslig bebyggelse föreslagits. Det primära syftet härmed har emellertid inte varit att framhålla behovet av mark i närheten av flygplatser för företag som i stor usträckning utnyttjar flygkommunikationerna - mindre intresse har ägnats åt att identifiera sådana - utan att åstadkomma att marken i fråga disponeras av verksamheter som är förenliga med luftfartsverksamheten och [illegible] och annan bullerkänslig bebyggelse förhindras eller begränsas. [illegible] även flera andra verksamhetstyper kan ingå i sådana buffertzoner. [illegible] endast utgöra en obetydlig andel i detta sammanhang.

Flygfraktens roll i industriell och kommersiell utveckling runt flygplatserna tycks på det hela taget vara marginell. Liksom för [illegible] omedelbara närhet. Avståndet i km till flygplatsen är av under-[illegible] access" för fraktflygplanen till industrierna kan erbjudas.

[illegible] företag, t ex lager, som i hög grad berörs av flygtransport. [illegible]

tydlig hittills. För den företagstyp, som det här är fråga om, är det vanligtvis också kännetecknande att flyget har väsentlig betydelse för direkta personkontakter, vilket tillsammans med andra ovan omnämnda faktorer förstärker flygplatsens attraktionskraft, men samtidigt gör det svårt att renodla själva flygfraktens betydelse.

Vad beträffar lokalisering till själva flygplatsområdet har först konstaterats att utrymmesbrist vid de stora trafikflygplatserna har utgjort ett hinder för etablerandet av industriområden i likhet med vad som planerats vid Paris Nord, även om intresse har visats av olika industriföretag.

En tendens i USA att planera och utveckla industrier och flygplatser parallellt (airport industrial parks) har vidare uppmärksammats. Industriområdets funktion som buffert mellan flygplats och bostadsbebyggelse är också en av de grundläggande idéerna bakom dessa projekt. Andra faktorer, som anses göra flygplatsen och dess omedelbara omgivningar attraktiva för industrier, är goda flyg- och markkommunikationer, mark- och terrängförhållanden, möjlighet att utnyttja installationer av olika slag för flygplatsen, prestigesynpunkter osv. Utvecklingen har emellertid antytt att flygkommunikationerna inte haft väsentligare betydelsesom lokaliseringsfaktor för de företag, som etablerats i flygplatsindustriområden än andra fördelar, som även kan uppnås utan den omedelbara närheten till flygplats. Framgångsrika industriområdesprojekt har t ex stark anknytning till kvalificerat industriellt forsknings- och utvecklingsarbete. Med hänsyn till det utpräglade behov av externa personkontakter, som kännetecknar befattningshavare inom sådana funktioner, är det emellertid rimligt att anta att i framtiden goda flygkommunikationer blir ett alltmer vägande lokaliseringsargument. Flygplatsindustriområden är vidare vanligen anknutna till flygplatser, som trafikeras med allmänflyg, och person- ej godsförflyttning är den väsentligaste flygtransportaspekten.

Ett par på var sitt sätt framgångsrika projekt - El Paso i Texas och Shannon på Irland - har beskrivits. I båda fallen står dock förklaringen till framgången att finna i speciella förutsättningar.

Storflygplatser med knutpunktskaraktär och som kan erbjuda frihandelsutrymmen, t ex Schiphol och Orly, kan sägas utöva attraktion p g a de fördelar de i egenskap av distributionscentra ger industriföretag, som använder flygfrakt. Ett flertal stora industrikoncerner har etablerat lager inom flygplatsområden och vunnit speciella transportfördelar.

Innan den roll som Arlanda kan spela som lokaliseringsfaktor bedöms, är några viktiga kännetecken för flygplatsen värda att uppmärksamma. I korthet kan flygplatsens egenskaper sammanfattas på följande sätt. I jämförelse med övriga europeiska och amerikanska flygplatser är avståndet till stadskärnan stort. Stockholm är dessutom en i sammanhanget relativt liten stad. Markkommunikationerna är mycket goda tack vare motorvägen. Flygplatsen lider ej av utrymmesbrist och kring flygplatsen finns gott om mark för t ex industriverksamhet, något idag tämligen unikt. Arlanda är landets viktigaste internationella flyghamn men har i det internationella flyglinjenätet ingen central ställning som knutpunkt utan fungerar huvudsakligen som komplement till Kastrup.

Arlanda torde med all säkerhet ha bidragit till att göra Stockholmsregionen i sin helhet attraktivför företag inom industri-, handels-, service- och distributionsverksamhet. Det har emellertid visat sig vara förenat med stora svårigheter att mäta flygplatsens betydelse som lokaliseringsfaktor, framförallt om man försöker renodla flygfraktens roll.

Arlandas läge relativt långt från Stockholms centrum innebär f n att flygplatslokalisering för den typ av verksamheter (jfr avsnitt 8.3.2.3.), som kan vinna fördelar härav kan betraktas som perifert i förhållande till innerstaden med dess agglomerativa fördelar. De goda marktransportförhållandena gör vidare att närhet till flygplatsen inte torde vara en avgörande lokaliseringsfaktor ens för verksamheter med hög flygfraktssändningsintensitet.

Märsta har delvis vuxit som en konsekvens av byggandet av Arlanda och planerades i första hand för att komplettera flygplatsen med bostäder för anställda. För att göra samhället attraktivt har man (i 1960 års förslag till generalplan för Märsta kommun) velat erbjuda god kulturell och kommersiell service, något som ansetts kräva en bredare bas för sysselsättning och bosättning än vad flygplatsen ensam erbjuder. Därvid har bl a förläggning av industrier och statliga institutioner till Märsta på ett tidigt stadium i utbyggnaden av samhället anförts som förutsättning för ett framgångsrikt resultat. Sedan Märstas tillkomst har emellertid den spontana utvecklingen vad beträffar lokalisering av flygfraktsutnyttjande verksamheter till Märsta varit blygsam, vilket också belyses av kartbilagorna 8A och B samt fig 24.

Som redan framgått i översikten av förhållanden vid några utländska flygplatser, är inte närhet till flygplats ur flygfraktsbehovsynvinkel ett krav där några kilometer mer eller mindre har någon betydelse under förutsättning av goda markkommunikationer. God tillgänglighet till Arlanda från ovannämnda områden föreligga längs hela motorvägen mellan Uppsala och Stockholm. Sålunda behöver en lokalisering t ex omedelbart norr om Stockholm f n inte innebära några påtagliga nackdelar jämfört med Märsta för en flygfraktberoende verksamhet men kan däremot ge fördelar av annat slag.

Så är situationen i stort idag. Framtiden kan dock snabbt föra med sig förändrade lokaliseringsbetingelser. Vid en framtida utbyggnad av Storstockholm i nordöstlig riktning eller - annorlunda uttryckt - som resultat av en mera sammanväxande stadsbygd mellan Stockholm och Uppsala skulle Märstas och knutpunktens centralitet öka. Dessutom skulle ökad knapphet på mark för verksamheter inom industri och handel närmare Stockholm bidra till att öka attraktionen hos dessa orter.

Området mellan Stockholm och Uppsala har även flera synpunkter ett fördelaktigt läge. De verksamheter som lokaliserar sig här kan dra fördel av mycket goda kommunikationer längs motorvägen och Arlanda samt närhet till forskning i bl a Uppsala och Stockholm. Området kan därför betecknas som attraktivt speciellt av företag inom

den på forskning och utvecklingsarbete starkt inriktade typ av industri, som i avsnitt 8.3.3.1. sades representera morgondagens industriföretag.[1]).

Arlandas närhet utgör således endast en av förutsättningarna för en eventuell snabb industriutveckling mellan Stockholm och Uppsala, och förmodligen kommer persontransporter att väga tyngre som lokaliseringsfaktor än flygfrakt även om flera av de verksamheter, som kan lokaliseras hit, i hög utsträckning också torde representera typiska flygfraktsutnyttjande företag. En förbättrad infrastruktur eller förväntningar härom samt för vissa verksamheter speciellt gynnsamma lokaliseringsförutsättningar kan initiera den beskrivna utvecklingen, som sedan den väl kommit igång, i sig själv kan komma att ytterligare accentuera områdets status och attraktionskraft och utgöra en pådrivande faktor. En följd härav skulle kunna bli, liksom erfarenheterna från flera andra flygplatser visat, att många verksamheter attraheras till flygplatsen utan att direkt ha behov av att ligga i närheten av den.

Sedan finns det verksamheter för vilka omedelbar närhet till flygplatsen med tanke på flygfrakten ger väsentliga fördelar, t ex engroshandel med färskvaror, centrallager, hopsättningsanläggningar o dyl. Med ledning av den empiriska studien av Arlandasändningarna kan emellertid förutses att sådana verksamheter inte under överskådlig framtid kommer att efterfråga några större markareaaler. Mycket få företag använder ännu endast eller huvudsakligen flygfrakt i sina externa transporter.

Beträffande flygbullerproblemen vid Arlanda (se mera härom i Regionplanekontorets i Stockholm flygbullerutredningar) och möjligheten att åstadkomma en buffert mellan flygplats och bullerkänslig bebyggelse, får för det första konstateras, att den typ av forskningsinriktad industri som enligt ovan har förutsättningar att lokaliseras till Arlandas närhet måste betraktas som avsevärt bullerkänslig. Därför och i överensstämmelse med vad som avslutningsvis sägs i avsnitt 8.3.2.4. kan också för Arlandas vidkommande konstateras att en buffert icke f n till några väsentliga delar kan baseras på flygfraktsutnyttjande industrier.

Arlanda har inte den utrymmesbrist inom själva flygplatsområdet som kännetecknar flertalet internationella flygplatser. Tillhandahållande av frihandelsutrymmen, där framför allt utländska firmor kan upprätta varulager i likhet med vad som skett t ex vid Schiphol och Orly (se avsnitt 8.3.3.3.) torde därför icke stöta på svårigheter av denna anledning, men p g a att flygplatsen

---

1) Ett förslag om anläggande av ett industriellt forskningscentrum efter amerikansk modell i närheten av Märsta har redan framförts av prof Rånby, KTH, Stockholm. I en sådan anläggning, av en storlek som gör att den inte får plats i Stockholm, skulle forskning och industri kunna samarbeta inom kommunikationsteknik, datateknik, utbildningsteknik, systemteknik avancerad elektronik samt kemisk- och läkemedelsindustri.

saknar knutpunktskaraktär i flyglinjenätet är förutsättningarna mindre goda för att den skall kunna fungera som distributionscentrum[1].

Utrikesflygfrakt har utgjort den empriska basen för denna undersökning. Endast kortfattat lämnas avslutningsvis några kommentarer beträffande lokalisering och flygverksamhet i övrigt i Stockholmsregionen.

Bromma skall enligt riksdagsbeslut avvecklas som trafikflygplats senast under 1978. Mot bakgrunden av bl a Brommas utomordentligt, centrala läge samt det faktum, att det kraftigt expanderande allmänflyget skulle drabbas svårt om Bromma skulle stängas för all trafik, finns det dock starka skäl till att Bromma behålls åtminstone som allmänflygplats. Vissa verksamheter skulle av denna anledning finna ett läge invid Bromma attraktivt p g a möjligheten till snabba persontransporter, samtidigt som flygplatsens centrala läge ger andra fördelar. Bland förutsättningarna för att utveckla ett s k flygplatsindustriområde (jfr avsnitt 8.3.3.1.) - kanske i anslutning till det industriområde som redan finns öster om Bromma - torde emellertid flygfraktsaspekten sakna betydelse.

En eventuell satsning på Bromma som industriflygplats bör emellertid ske i samband med att allmänflyget tillåts spela en väsentlig transportroll, vilket bl a ställer krav på tillgång till allmänflygplatser runt om i landet.

Inom luftfartens område finns ett starkt behov av en övergripande, samordnande planering, som i detta fall inte endast omfattar allmänflygets transportroll som komplement till trafikflyget i ett komplett flygtransportsystem utan även ser till betydelsen av detta i den totala samhällsekonomin och inte minst regionalpolitiken. Resultatet av en sådan total planering med avseende på allmänflygets roll[2] bör [illegible] byggnad av Bromma och eventuellt andra svenska flygplatser till s k industriflygplatser.

[illegible] läge för en ny flygplats i Stockholmsregionen [illegible] går. Avsikten har i första hand varit att finna en ersättningsflygplats för Bromma som trafikflygplats. [illegible] flygplats avsåg emellertid också "kunna utvecklas för ett effektivt trafikflyg, omfattande såväl inrikes- som utrikesflyg samt godsflyg".

---

1) Inom flygplatsområdet finns framför allt väster om den nordsydliga [illegible] som är nödvändiga för flygtrafikens upprätthållande, även om [illegible] på upprättande av frihandelsutrymmen finns f n inte.

2) Synpunkter på viktiga frågor att ta upp i en sådan planering har bl a framförts av STU, SFAF (via tidskriften Flyghorisont), Ekström och Nordström ("Planering i det blå", Arkitekten 1970:5), Björkman (KTH, medd nr 31, 1970), Hugosson (1970).

(Stockholms läns landstings Slutrapport, 1971, s 1:2). Arlanda kommer emellertid även i framtiden att fungera som regionens primära utrikes- och godsflygplats. Operativa nackdelar med flygfraktsverksamheten uppdelad på två flygplatser bidrar vidare till att lokaliseringseffekterna av flygfrakt vid en eventuellt ny flygplats kan bedömas bli ringa.

SUMMARY

The present study deals with the transport of goods by air studied from different aspects which may be classed in such a way that in the investigation it is possible to distinguish between three main parts. In the first, after an introductory summarizing history (Chapter 1), the global development of air freight is analyzed as well as the factors affecting it (Chapter 3). The second main part - the empirically based one - which forms the most important part of the investigation, opens with studies of the role of aviation in the foreign trade transports of Sweden (Chapter 4). As regards certain quantitatively important types of goods carried by air, account is also rendered of the role of aviation in relation to other means of transport for the export to some important countries of destination (Chapter 6). Air freight via Arlanda has been studied on the basis of samples from consignments (Chapter 5). This main part also embraces an extensive review of the sources and a discussion of the available sources and methods for an empirical investigation of this kind (App 1). The third main part deals with questions of localization, with air freight as a starting point (Chapter 8). First of all airport localization is discussed then, at greater length, the role of the airport as a localization factor, i.e. the attraction it has for different economic activities.

The amount of international air freight has been increasing at a very great rate. During the 1960s air freight activities increased at the rate of about 20 per cent annually. After the stagnation in connection with the slump during the first years of the 1970s, a rapid rise in the rate of increase would seem once more to have become a fact. However, in 1967 the share of air freight amounted to less than 0,05 per cent by weight of the total goods transport of the world but, in 1968, about one per cent of the weight or about 12 per cent of the value of the world's transports of manufactured goods.

The technical innovations in the sphere of transports by air have been a decisive factor and they have [illegible] for the up to the present substantial expansion of air freight. The improved performance of aircraft has implied that it has been possible to transport greater quantities of goods - with by degrees fewer restrictions as regards the types of goods and consignments - by air more and more rapidly and over longer distances while at the same time the cost per unit of transport labour could be reduced considerably and the gap between the rates charged for surface transports and air freight could in general be reduced.

The considerably increased transport capacity of passenger aircraft due to jet propulsion, which could largely be used for the transport of goods has - in principle without any direct costs if the cargo is carried as a fill-up load - formed one of the effectively prompting factors. Jet propulsion has however also been an important prerequisite for the success of all-freight transports by air. In the long run the trend of development points at an increasingly large part of the goods transported by air being

carried in typical freighter planes, which can render the carriage of goods more rational and flexible than it is in passenger planes. Even if purely theoretically the takings from all-freight versions of four-engine long-distance jet aircraft would appear greater than from passenger versions, the all-freight service has nevertheless had to fight against heavy profitability problems which may largely be explained by surplus capacity. The recently introduced so-called wide-body planes of passenger aircraft type have also a considerable cargo capacity and have led to a break in the long-term trend towards increasingly exclusively freight transports.

It is pointed out that the distribution of air freight between passenger and all-freight planes is connected with an apparent cyclic development in the sphere of transportation by air. The total air transport capacity offered proceeds by leaps and bounds owing to the appearance - at intervals of some years - of new generations of aircraft with improved performance as compared to previous types, and to the fact that they result in a temporary surplus of capacity. As far as freight is concerned such a period starting with a considerable surplus capacity implies that the freight capacity of passenger planes is utilized in the first place. When the demand for air freight transports approaches the capacity offered carriers grow more interested in all-freight types until a new generation of planes ushers in a new period. Such an example of the development as is described here is supported by developments in the sphere of air freight from the 1950s to the present when wide-body aircraft have initiated a phase of a great percentage of goods transports combined with passenger flights.

The technological achievements in the sphere of air transports have been a pre-condition for economic advantages as to scale - large-scale transports by air - which, however, require a satisfactory load factor if the reductions in the direct operating costs which are possible purely theoretically are to be followed by actually reduced direct operating costs. The contribution of all-freight planes to the considerable growth in air freights during the 1960s has therefore at the same time implied a tendency towards concentration on routes with high traffic frequency figures where an advantageous load factor may be achieved even with a comparatively high frequency of trips, such as, for instance, on the North Atlantic. The wide-body planes present economic advantages as to scale even on distances shorter than those normally flown by long-range four-engine jet aircraft, which implies great chances of future expansion for medium-range air freights, in the immediate future, however, combined with the carriage of passengers and, in the first place, with passenger figures as the primary guiding factor in building up a route network.

The airlines realize however that the continued powerful growth rate of air freight is not self-evident and that, instead, considerable stakes will be required. Serious competition may in the first place be expected from container ships in intercontinental transport markets and from lorries on shorter distance for instance within Europe.

Profitability is a worry especially for all-freight air services. The takings lag behind traffic developments. The difficulties are connected with the problem of maintaining a satisfactory load fac-

tor and with the circumstance that freight rates have not always been brought into relation with the cost of all-freight air services but, instead, with cargo in passenger aircraft, in principle without direct costs. Further, ground handling costs tend to increase in proportion and to swallow the profit from the reduced costs which may be obtained with wide-body aircraft. Effective mechanized and automatized systems for the handling of goods have been introduced at most international airports, but the introduction of techniques for the rational handling of the flow of relevant data and documents at air freight terminals has lagged behind. At terminals rational procedures are rendered more difficult by the lack of space at many of them. A fundamental problem related to both the handling of goods and the relevant data and documents is presented by the large number of small consignments sent by air.

For the purpose of consolidating small consignments into uniform loads pallet loading has in the first place been applied to air freight and it has been of the utmost importance in rationalizing the loading and unloading. This implies in principle that most of the handling of goods is shifted from the aircraft to the packing warehouse, which serves i.a. to reduce the time the aircraft spends on the ground. The container has not so far been able to achieve any radical rationalization benefits for air freight. Technical obstacles and problems of standardization will first of all have to be surmounted. As a matter of fact the benefits derived from the container system are greatest if the container can proceed unopened along the different stages of its journey. Further, the structural character of the consignments - the numerous small packages divided among several consignors and consignees - make it impossible to reach the ideal situation where the consignor himself loads the container and the ultimate consignee empties it. Collective loading on the part of the dispatchers is a pre-condition for much of the container traffic of to-day. If containers are to become more readily accepted in the future, prices will have to be made more attractive than they are now to both the air freight customer and the dispatcher.

In addition to the average level of air freight rates the structure of the tariff system affects air freight developments. The present tariff system which is largely based on conditions prevailing when the air freight service was being built up has been criticized for its complexity, lack of rationality and failure to adjust itself to present-day conditions. In the long run a revision and reshaping of the entire system may appear inevitable. More advantageous quantity relations and higher minimum tariffs in order to solve the problem of small consignments, more advantageous rates for combined and uniform loads in order to encourage uniform unit loading, a stricter application of volume rating in order better to utilize the loading capacity of the aircraft - these are examples of the range of problems which may be tackled by means of freight rates.

As regards the importance of the tariff for rapid transports for the development of air freight it has been stressed that the total outcome of the activities of an enterprise must be taken into account in comparing air freight to other means of transport. If air freight is to be preferred to other types of transport this must in general be motivated in some other way than by simply comparing freight rates. The possibility of reducing costs in other

spheres as a compensation for the comparatively high freight rates, in the first place the possibility to effect reductions and economies in the warehousing/stores department has first of all been emphasized by studies of a wider perspective vis-à-vis the part played by transport functions. Other possible economies - for instance by means of lower packing, crating and insurance costs - have also been pointed out. Air freight may also be looked upon as a means for increasing sales takings in competition with other enterprises. Greater flexibility in the relations with suppliers and market outlets - of particular importance when demand is irregular, inconstant or season-bound and, for articles with a short economic life - improved customer service, more goodwill and intangible factors, such as prestige, are found on the credit side of air freight.

Theoretically it should be possible to derive the greatest benefits from air freight by a more rational utilization of capital and the factors connected with it. From this point of view the advantages of air freight would therefore seem to grow with longer distances or, in other words, with a greater saving of time compared to surface transport and with more valuable goods. An important growth potential is indicated for medium-range and short-range air freight. Here the gain in time as compared to surface transport is however limited, and the new generation of medium- and short-range aircraft of wide-body type may entail surplus capacity problems.

The theoretically established benefits derived from air freight are not fully reflected as factual motives in the companies' choice of air freight, which is largely characterized by the need to save time. An outstanding motive is the need to effect delivery at the stipulated time or the fact that the consignee desires this means of transport. Even in the latter case lack of time would usually seem to be the ulterior motive. Air freight as a regular and normal means of transport is not used extensively. On the other hand, the so-called planned emergency transports would seem better to reflect the importance of air freight for the companies which resort to it to-day, and they even point to better planning and more consistency than is the case with typical emergency transports. With a consciously restrictive storage policy and surface means for most of the external transports, air freight is resorted to as a matter of routine in order to overcome temporary fluctuations in the demand or in other situations when there may be a shortage of stores, or the goodwill enjoyed by a company may be at stake.

The absence of correspondence between the theoretically established benefits accruing from air freight and its actual utilization, the varying degree of insight into its consequences for the company as a whole on the part of those responsible for the decisions regarding transports and their respective position, entail a large measure of uncertainty in determining which enterprise will - and to what extent - contribute to the future growth of air freight. The fact that air freight is not de facto utilized to a degree corresponding to the benefits established by deduction may however also be interpreted as a potential of growth. Taking the long view, certain present trends work for effecting changes and developments in the economic life and the market situation in favour

of expediency in transport, a wider perspective on the role of transport for the total activities of an enterprise, and an increased acceptance of air freight. They represent large-scale operations and specialization processes with larger manufacturing series for extended markets and longer transports, the concentration of production units with greater total transport requirements, an increase in international transports requiring more rapid delivery, better delivery service and promptitude, a flexible adjustment to the market, efficient market handling and more valuable goods, which entails higher capital costs as regards goods in storage and transport.

For the empirically based part of the investigation dealing with conditions in Sweden, two main material sources have been utilized - on the one hand the internal statistics of the Central Statistical Bureau (SCB) regarding exports via Arlanda, Torslanda and Bulltofta in 1967 and 1968 with a specification of goods according to the 7-figure Brussels nomenclature - mainly serving as a basis for Chapter 4 - and, on the other, three samples of goods lists from the Customs, one for exports via Arlanda in 1967, one for customs-cleared imports at Arlanda, and one for imports transmitted to other customs offices during the first half of 1968, which form the main basis for Chapter 5. According to the first source, exports via Arlanda, Torslanda and Bulltofta form about 97 per cent of Sweden's total exports and they have been used as an approximation in this connection. In addition to the two main sources, besides the official statistics of the SCB and the Board of Civil Aviation (LFV), SAS' international statistics of consignments from Arlanda and the registrar's lists of the Customs have been utilized - the latter forming the basis for Chapter 6. Appendix 1, which deals with source criticism and methodics, discusses the different sources with a view to their serviceability for an investigation of this kind. It appears that official statistics may contain serious mistakes and imperfections. The shortcomings imply that quantities are given in tons, which is a far too non-sensitive quantity concerning air freight. Further, there are important and unexplainable differences in the data referring to two main types of statistics: operational statistics (for instance from SAS and LFV), and commercial statistics (from the SCB).

Chapter 4 opens with a survey of air freight developments in Sweden and at Swedish airports. Most of the goods are carried in scheduled air services. For the whole of Sweden and in particular at Arlanda and Torslanda the goods handling work at the terminals has increased more rapidly than the number of landings in scheduled air services. The position of Arlanda as the leading airport of Sweden as to cargo remains in force also in a relative sense with the number of landings as a basis of reduction. International air freight has grown far more rapidly than domestic air freight. With Stockholm as the crucial point in the domestic network of routes, the possibilities of a development of air freight are limited on account of the comparatively short distances covered. During recent years the handling of export goods has increased absolutely most at Arlanda, but it has grown more rapidly at Torslanda comparatively. The stagnancy of Bulltofta's development must be seen against the background of its vicinity to Kastrup. Of the rest of the airports which together have shown a relatively rapid growth in international air freight, Norrköping has been most noticeable in recent years.

In Chapter 4 emphasis has been laid on the investigation of the goods carried by air, in the first place the exports. The object was partly to describe and partly to explain, if possible, why air freight is chosen from the point of view of the character of the goods.

Among the goods exported by air a small number of types are markedly predominant as regards both weight and value. The five most prominent types of goods (defined according to the 7-figure Brussels nomenclature) form a good fourth, and the twenty-five foremost about half of the exports via Arlanda, Torslanda and Bulltofta in 1967 and 1968. For Arlanda alone the concentration figures are even more pronounced. The leading types of goods form a heterogeneous group of products, but a substantial element consists of parts and accessories, which is characteristic for export by air as a whole. Slight variations in the quantity and preference have occurred between 1967 and 1968 as regards the main types of goods; on the other hand there has been a not inconsiderable advance for goods in quantities around 10 tons. Some United States investigations referred to in the study which embrace longer periods have noted a reduction in the concentration degree over the period so that there is a wider base for the types of goods that are of importance for air freight.

For 1967 and 1968 air freight exports have been divided into 11 groups of goods in section 4.3.3.1. regarding exports via Arlanda, Torslanda and Bulltofta, and in section 4.3.7. for each airport separately. Between the years the differences in the composition of the groups of goods are slight. The changes in the composition of imported and exported goods between 1967 and 1970 which, on the basis of the CTSE-nomenclature had to be studied rather perfunctorily, are also comparatively slight, like the average value/weight relation of the CTSE-sections. The most marked change occurs in diverse finished articles (primarily articles of clothing and high-grade precision instruments). Their export by air has grown considerably while, at the time, the average value/weight ratio has suffered a marked decrease. The products in this section which were previously transported by surface means would seem to have been attracted by air freight.

Considerable differences between exports and imports exist in the composition of air freight goods. Machinery, apparatus and means of transport are of a far greater relative importance for the first-named, but the average value/weight relation is considerably higher as regards the latter. Imports consist largely of comparatively low-value vegetable and animal products which have also grown comparatively between 1967 and 1970, which goes far to explain the somewhat lower average value/weight relation.

For the export and import of both machinery, apparatus and means of transport and of different finished articles the high average value/weight relation compared to surface-carried goods indicates that air freight is resorted to for products of the highest value. On the strength of the official statistical data a tendency pointing at a decrease in the average value/weight relation in connection with the increase in air freight volume between 1967 and 1970 could not be established. Changes in the volume/weight composition may, however, have occurred without manifesting themselves in the average value/weight relation. A more detailed study of the goods

exported via Arlanda, Torslanda and Bulltofta has shown that the greater part has a value/weight relation below the average, about 90 Sw cr/kg. A fourth is of a value between 10 and 25 cr/kg. As regards types of goods of at least 10 tons, a type interval of 15-40 cr/kg may be observed in 1967 and 1968 respectively. Thus, in this respect, the main part of the goods is not particularly exclusive if compared to surface-carried goods.

In relation to the total foreign trade transports of Sweden, where mass-produced products predominate quantitatively, the share by weight of air freight is very modest - fraction of pro mille. Expressed in value it amounts to a few per cent. A breakdown of the goods exported via Arlanda, Torslanda and Bulltofta in 1967 and 1968 shows that the main part of air freight consists of goods which are in the main surface-transported; this as well as the comparatively low value/weight relation of the main part of air freight goods rendering it unprofitable as a regular means of transport supports the assumption that shortage of time is the decisive motive in preferring transportation by air. Goods with a large share in air freight belong in the first place to two of the groups studied by the investigation - leather, textiles and furs (2), and optical, medical, scientific and musical instruments (11). These have a comparatively high value/weight relation and they are often economically sensitive (2) or otherwise perishable (11). The air penetration of products belonging to the heavy goods group - machinery, apparatus and means of transport (8-10), is often modest.

A correlation and regression analysis with air freight penetration as a dependent and value/weight relation as an independent variable distinctly indicates a covariation for types of goods according to the 7-figure Brussels nomenclature and with at least 10 tons exported in 1967 and 1968 via Arlanda, Torslanda and Bulltofta. (Exports from these three airports are taken as an approximation for the total of Swedish exports by air.) The highest correlation coefficient - 0.79 for both years - has been arrived at with the value/weight relation of the total export of the goods [illegible] the part carried by air) as an independent variable.

However, the great dispersion of the variable values must also be emphasized as well as their highly positive skewness, distribution and the suggestion of an exponential function, which makes one question the suitability of the linear model of regression. The indicated correlation has been interpreted in such a way that it is not the value/weight relation as such which directly affects and largely explains the attractiveness air freight has for certain products; it is, instead, factors whose effect has an approximative direct proportionate relation to this connexion - such as interest on capital which is tied up in goods in storage and under way, insurance and depreciation costs and the sensitivity of scientific instruments and apparatus that do it.

As positive residuals, i.e. goods which are more attracted by air transport than their value/weight relation would make one expect, products that are sensitive to delay largely make their appearance. The positive residuals are fellow identical with the types of goods which form the largest part of air freight, since they, as a rule, have a lower value/weight relation than the average.

Physically easily decaying commodities represent extremely positive residuals; among them one finds, for instance, also parts of finished articles whose serviceability in emergency situations - whether planned or not - would seem more relevant than the value/weight relation as a factor explaining the choice of air freight.

Between 1967 and 1970 about 90 per cent of the international air freight was destined for or originated in North America and Europe. In Europe, the countries of Northern and Western Europe predominate. The total share in exports by air of Sweden's Scandinavian neighbours is far larger than their share in the imports. For Great Britain and the EEC countries it is the opposite. The countries which are of importance for Sweden's foreign trade are on the whole predominant also as regards international air freight. A general tendency towards longer distances for international air freight could be observed between 1967 and 1970. The share of air freight goods to transoceanic countries exceeds the one to countries which may be reached by surface means. The difference between the two categories of countries is however less in value than in weight. This is understandable against the background that the lowest-value goods cannot bear the cost of transportation over longer distances. The distribution as to countries and regions studied in Chapter 5 in relation to Arlanda's consignments shows considerable differences as compared to the Swedish total air freight figures expressed in the quantities exported. This, for instance, the share of the Scandinavian neighbour countries in the Arlanda consignments is larger than in the total exports by air. For the United States and Canada it is the opposite. A deviation towards larger consignments with more remote destinations is not directly proportionate to the distance covered, and it cannot simply be explained by this and the lack of surface means of transportation. The difference in the volume of traffic and the traffic figures of the various transport relations would seem to exert a greater influence. Important routes like the one over the North Atlantic offering a large capacity, frequent flights and advantageous quantity and specific commodity rates may attract larger consignments. Further, the variations in the distribution of consignments according to size and country should be seen against the background of differences in the composition of the groups of goods, since important differences in composition as to the size of consignments in the groups of goods have been indicated.

A comparison between Arlanda, Torslanda and Bulltofta as to the composition of goods exported in 1967 and 1968 shows that, for each airport, most of the goods consists of types carried by all three of them. Important differences in the composition of the groups could however be noted as well as - at Arlanda - an about twice as high average value/weight relation as at the other two airports. The marked differences in composition reflect the difference in the production trend of the exporting industries within the area where the respective airport is presumed to pick goods up.

In the concentrated complementary study in Chapter 5 of the air freight forwarded from Arlanda, primary consignments or, in other words, non-consolidated consignments have been the object of the investigation. The small consignment problem which does not become fully clear from a study of the ordinary average figures

(the arithmetical mean) used to measure consignment size has been elucidated by a distribution according to weight and value. This is extremely positively skewed, i e the number of small consignments predominates. 69 per cent of the consignments in the export sample of 1967 and 63 per cent of the import sample for the first half of 1968 (of the customs-cleared consignments at Arlanda) weighed 20 kg at most. The median weight of the export sample is 8 kg, and of the import sample - 12 kg. The type weight is 1, respectively 0 kg. However, between 1967 and 1970 the air freight via Arlanda has in per cent increased in weight rather than in quantities. Whether the thus increased average consignment weight has been followed by greater differences in the distribution of the frequency of consignment according to weight has not been investigated, but it appears less likely.

A distribution according to the size of consignments shows that the value/weight relation as an explanation of the patronage of air freight is hardly relevant as regards a great number of the consignments, since conveyance by the post is the natural alternative for consignments not exceeding 20 kg. Further, the distribution according to size points to the important part played by the forwarder of air freight as a consolidating consignor. The marked concentration to a comparatively small number of predominating consignors may indicate the importance of a certain consolidation among the customers. A corresponding concentration as regards the distribution of imports among consignees is not so clearly discernible.

The frequency distribution according to the value of the consignments corresponds in the main to that according to their weight, but only a very slight correlation could be noted between value and weight as an indication of the size of consignments. The disperation in the values a consignment of a certain weight (or vice versa) may achieve are considerable.

The composition as to the size of consignments differs greatly between the groups of goods and between exports and imports, when the groups are compared one by one. This has been explained by the different composition of consignments in respect of types of goods of the same group, both as to exports and imports. Correlation tests for establishing different ways for measuring the different group's share in the exports via Arlanda have pointed to the greatest correlation for the combination weight - number of consignments and the least for the combination value - number of consignments. This indicates that the average size of a consignment varies less than the average value/weight relation between the groups of goods.

For instance, in group 2 (leather and textiles, skins and furs) which consists of finished articles with a higher value/weight relation than the average which are extensively sent by air, sizes are larger than, for instance, for group 10 (means of transport) with a comparatively low value/weight relation and consisting mainly of parts and accessories for which surface means are the normal mode of transport. The two groups of goods represent two distinctive anti-poles of air freight categories and of the underlying motive for its being preferred.

A survey of the area of influence of Arlanda which, in the main, is characterized by a greatly decreasing absolute frequency of consignments according as the distance from Stockholm increases shows that the role of Arlanda as a goods-forwarding airport may be said mainly to consist in servicing the Stockholm region. Its character as the airport of the whole country is not so pronounced. A study of the distribution of consignments within the Stockholm region has emphasized the value of a central position for an airport or, alternatively, efficacious arrangements for transportation between the airport and the crucial point of the region of its influence. Exports and imports, however, present different aspects as regards divergencies. The latter are to a much higher degree concentrated on the Stockholm region and within it to a high degree on central Stockholm. The places from which export goods are sent off correspond on the whole to the places where the export industries are situated in Eastern Sweden and the Stockholm region.

In the export consignment sample different modes of pick-up-transports could be studied. Road transport predominated markedly. A northern dividing line above which traffic by air is normally resorted to passes south of Sundsvall. A corresponding western and southern line could not easily be distinguished. It has been stressed that several other factors besides the distance to the airport affect the mode of auxiliary transports, and a simplified picture where at a certain distance transport by air in general replaces surface transport is not realistic.

The study of Arlanda's area of influence has been limited to Sweden. In order fully to elucidate the power and the extent of Arlanda's influence it would have been of value if, on the basis of its consignments, it had been possible also to throw light empirically on its position in the hierarchical structure of the international network of transports by air. From the structure of the network of Northern Europe it can be deducted that Arlanda mostly functions as subordinate to Kastrup. In certain connexions Arlanda can play a superior role in relation to the rest of the North European airports. An increasing comparatively important augmentation in Far East traffic ought to strengthen this position; on the other hand, the predominating Western European and North Atlantic communications and the plans for a future large Scandinavian airport in Southern or perhaps Western Sweden foreshadow an even more pronounced second-range position.

According to the sample, the most prominent shippers as to quantities are on the whole the largest exporting mechanical industries. As indicated above, they utilize transport by air to a fairly restricted extent - when short of time and in special situations - for products often with a relatively low value/weight relation. As the number of shippers' consignments decreases, the variety of the goods increases. The principal consignors are seldom identical with the principal consignees. The composition as to branches of industry of the consignees is much more varied than that of the consignors, with a much more marked element of wholesale trade and agents, retailers and branch offices of foreign companies, often multi-national industrial concerns. This may also serve to explain why the Stockholm region is so markedly predominant as the receiving centre for imports.

In view of the unequal distribution in the sample of the exported consignments as to shipper, the question has been investigated whether and in what respect changes in the composition of the consignments depend on how frequently the enterprises studied send off consignments. It appeared that the groups of goods of the mechanical industry (the results of a corresponding analysis of the import sample are more doubtful and more difficult to interpret) are more frequently represented as regards the enterprises having the highest frequency among the shippers. Further, a gradual deviation in the distribution of countries could be observed as the consignments of the studied enterprises became more frequent. The consignments of the principal consignors travel much more often to countries outside Europe. The share of the United States and Canada, however, is constant. The share of the Scandinavian neighbours and of Western Germany increases considerably among the consignors who send least frequently. On the other hand the distribution according to size of the consignments is on the whole independent of the frequency in the sample of the enterprises studied. A complementary study of the frequency of consignments was made on the basis of SAS statistics which embrace all exports during 3 weeks in September 1968, two categories of shippers - regulars and newcomers - by comparing 2 weeks; it showed that the regular ones are a minority but that they account for the main share of the consignments, that they predominate even more as to the quantity exported, and that they thus carry considerably greater average weight than the newly enlisted consignors.

Chapter 6 throws light on the competition existing between air freight and surface means of transport as regards the export of five mechanical industry products which represent a good fourth of the total quantity exported by air in 1967 and 1968, regarding the exports to some countries during October 1968. The analysis of the five types of goods may in principle be regarded as five case studies. For 4 types representing "parts, accessories and material" air freight acts principally as a complement to surface transport. As a rule, the share of air freight in the quantities exported by all modes of transport is modest, in the first place in competition with surface transport. But its role is not insignificant since its share in the number of consignments is a great deal larger than its share in weight regarding all the studied destinations. In other words, transport by air is resorted to for another type of consignment than surface means but for the same type of goods. This may often be explained by lack of time on the part of the shipper, the typical quality of transport by air - expediency - being the decisive factor. As regards the fifth type of goods studied represented by a finished article, the picture is another one. No difference in size in relation to surface means of transport can be noticed, and air freight is a serious competitor in the first place for goods shipped across the Atlantic by boat.

As regards the localization questions in Chapter 8, it has been pointed out that air freight aspects have hardly ever been directly decisive in choosing the location of the international airports existing to-day, but also that the actual location of to-day's airports on the whole nevertheless fairly well meets the requirements of air freight traffic. In connexion with the great expansion of air freight operations during recent years the question of separate goods airports has come to the fore. Some reasons explaining why it will not be possible to realize such projects within a

foreseeable future have been given.

An attempt has been made to distinguish between the different activities attracted by an airport on 3 different levels: location in the city or urban region served by the airport, in the close vicinity of the airport and within the actual airport area.

Even as regards location, the implications of the airport should be realized as a broad perspective view of the role of transportation. Junctions or nodal points with a high standard in transport targets, the frequency of flights, transport service and suchlike, will be attractive locations for achieving economy in transports by means of standardization and continuity. Mostly, cities with large airports are such nodal points. It is hazardous, however, to try and explain the role of the airport and of air freight in the attraction since it depends on a number of agglomerate advantages, not the least being a high general standard of transportation. The modest share in the total of international transports which air freight normally represents for the most important shippers resorting to it makes it clear that even in relation to the rest of the transport factors air freight is of secondary importance when localization questions are settled.

As regards attraction on the second level, a study of some large American and European airports has shown that they serve as magnets attracting commercial and industrial activities and undoubtedly are important centres of expansion. The difficulties arise, however, when one tries to explain the reasons for this.

Communications by air are by no means always the primary localization factor. The growth of the city area and the transplantation of units from the centre generally are underlying factors. Among the advantages which location in the vicinity of an airport can offer, good public communications (in the first place as regards surface transport) may in general be regarded as an essential factor. Other contributing factors that are not directly connected with communications by air are the prestige of the location, the agglomerate advantages, contact facilities, and suchlike. As regards the industrial regions in the neighbourhood of an airport one might say that most of the industries in question might just as well have chosen some other location offering the same advantages, minus closeness to communications by air. The role of air freight seems on the whole to be marginal. As at Arlanda, it remains a fact that at these airports the most important shippers of air freight are seldom located in the immediate vicinity of the airport.

Nevertheless one finds that there is a category of enterprises with their main interest focussed on the international market whose logistic system is built up around air freight as the main external mode of transport and for whom air freight aspects would seem to have been the decisive motive in locating the entire establishment or one of its units, for instance their stores. But the category is relatively small and an airport orientation resting solely on air freight considerations would so far also seem to be inconsiderable. For the type of enterprise referred to here it is usually also characteristic that aviation is of essential importance for direct personal contacts. This, together

with the other above-named factors, increases the attractiveness of an airport, at the same time making it difficult to disengage the actual importance of air freight.

Studies dealing with the problem of the exploitation of the ground surrounding an airport have often proposed industrial areas as a buffer between the airport and built-up areas sensitive to noise. One has aimed at achieving that the ground close to an airport is used for activities compatible with aviation activities, in the first place, aircraft noise while, at the same time, stopping or limiting the building of houses and other building activities sensitive to noise. Less interest has been devoted to identifying the activities which derive transport advantages from their situation in the vicinity of an airport. We have found that, with certain exceptions, industries and also several other types of activities could form part of such buffer zones. In this connexion the activities which may be expected to derive essential advantages from a location close to an airport owing to communications by air as such, would not seem to represent a large share.

As regards location in the actual airport area, it has been observed that lack of space at the major international airports has prevented the creation of industrial regions like the one planned at Paris Nord, even if different industries have appeared to be interested.

Further, a tendency in the United States for the parallel planning and development of industries and airports (airport industrial parks) has been noticed. The function of an industrial region to act as a buffer between an airport and a built-up area is one of the basic ideas at the back even of this project. Other elements are factors which are believed to make an airport and its immediate surroundings attractive to industries, such as satisfactory air and surface communications - inter alia direct access to aircraft via taxiways - satisfactory ground and terrain conditions, facilities for using the different installations at the airport, questions of prestige, etc. Developments indicate, however, that communications by air have not been of any marked importance as a siting factor for the enterprises installed in the airport industries areas. Advantages which are obtainable even beyond the immediate neighbourhood of the airport seem to have been quite as important. Successful industrial area projects are for instance closely bound up with qualified industrial research and development. In view of the strongly marked need of outside personal contacts which characterizes those engaged in this work, it is however reasonable to assume that in the future communications by air will become an increasingly weighty argument in localization matters. Besides, airport industrial parks are usually linked up with airports used by operators of general aviation activities and the transportation of persons and not of goods is the essential aspect of transport by air.

Some individually successful projects - El Paso in Texas and Shannon in Eire - are described. In both cases, however, special conditions provide an explanation for their success.

Major international airports having the character of nodal points and being able to offer space to free trade, as for instance

Schiphop and Orly, may be said to attract thanks to the advantages they can grant the industries utilizing air freight in their quality as centres of distribution. A number of large industrial concerns have been able to lay up stores within the airport area and thus to acquire special transport advantages.

In conclusion, views have been expressed which mainly refer to Arlanda's possibility to attract industries or other activities in view of the special characteristics of the airport, the following having, inter alia, been pointed out: although in the vicinity of the airport there is no lack of ground suitable for, say, an industry, - which is fairly unique for a major airport - no more important industry has been established here. Since Märsta came into being the spontaneous development with an influx to Märsta of activities utilizing air freight has been modest. The location of Arlanda which, according to international standards, is peripheral in relation to the city core with its agglomerate advantages would seem largely to explain why the attraction has not been more pronounced. The good surface communications also serve as an explanation. Easy access to Arlanda exists along the entire motor road between Stockholm and Uppsala. A location immediately north of Stockholm, for instance, entails no evident disadvantages compared to Märsta for activities dependent on air freight, but it may on the other hand yield advantages of another kind. However the future may bring with it altered localization conditions. In Stockholm there is a shortage of ground space for industrial and commercial activities. With a further expansion of Stockholm in the direction of Uppsala the central position and attraction of the region between these cities - a more closely connected urban structure - would increase. In addition to good communications thanks to Arlanda and a motor road the area is advantageously situated thanks, inter alia, to its vicinity to research centres both in Uppsala and Stockholm, and it may be considered attractive especially for industries focussing their attention on research and development. Improved infrastructure or expectations in this respect and particularly favourable location prospects for certain activities may start a rapid industrial development near Arlanda. Once this has started, the attractiveness of the region will be further accentuated. As experiences from several other airports have shown this may result in many activities being attracted by the airport without directly needing to be located in its vicinity.

As regards airport noise, it may to begin with be pointed out that the type of industry which specializes in research and which according to the above may come to be established at Arlanda must be regarded as very sensitive to noise, and secondly that a buffer cannot to any serious extent be based on industries utilizing air freight. Activities which may derive essential advantages from their vicinity to the airport with a view to air freight, such as, for instance, wholesale dealers in perishables, central depots, assembly shops and suchlike are not likely to require any large ground area in the foreseeable future.

Free trade depots within the airport area where foreign firms may store their stocks do not create any complicated problems as to space at Arlanda but, on the other hand, their prospects are less favourable because the airport does not possess the character of a nodal point.

BILAGA 1. KÄLLOR, KÄLLKRITIK OCH INVENTERINGSMETODER

1.	Diskussion av källmaterial för undersökning av Sveriges utrikesflygfrakt samt källkritik	[illegible]
1.1.	Officiella och icke officiella källor	[illegible]
1.2.	Differenser mellan olika källmaterial, observationsfel, urvalsfel och bearbetningsfel	[illegible]
1.2.1.	SCB:s statistik	[illegible]
1.2.1.1.	Utförsel	[illegible]
1.2.1.2.	Införsel	[illegible]
1.2.1.3.	Val och korrigeringar av källmaterial för fortsatt bearbetning	[illegible]
1.2.2.	Differenser mellan driftsstatistik och handelsstatistik	266
2.	Källmaterial och metoder för Arlanda-undersökningen	272
2.1.	Sändningsbegreppet	272
2.2.	Samplingundersökning	273
2.2.1.	Målpopulation och målparametrar	273
2.2.2.	Val av undersökningspopulation och undersökningsparametrar	274
2.2.3.	Ramproblem	277
2.2.4.	Urvalsförfarande och uppgiftsinsamling	278
3.	Sammanfattande synpunkter på källmaterialet.	283

1. Diskussion av källmaterial för undersökning av Sveriges utrikesflygfrakt samt källkritik

1.1. Officiella och icke officiella källor

Statistik med upplysningar om flygfrakt är av två huvudtyper, "driftsstatistik" och "handelsstatistik". Den förra upprättas huvudsakligen av flygplatsmyndigheter samt flygbolag och deras organ och sammanslutningar. I Sverige finns tre huvudkällor att tillgå, luftfartsverket (LFV) och SAS, som producerar driftsstatistik samt Statistiska Centralbyrån (SCB) som bearbetar och sammanställer Tullverkets registreringar av inkommande och utgående varuanmälningar.

LFV sammanställer års- och månadsstatistik över flygverksamhet. Från och med 1961 utges årsstatistiken i årsböcker. För flygfrakt redovisas "utfört transportarbete" i linjefart dels för samtliga till ICAO anslutna stater, dels för Sverige, varvid utrikesandelen approximerats till hälf av SAS[1]) internationella flygfraktstransportarbete.

Vidare redovisas för landets olika flygplatser terminalarbetet uppdelat på linjefart och övrig luftfart i förvärvssyfte och inom dessa huvudgrupper på utrikes och inrikes frakt, som i sin tur har fördelats efter ankommande och avgående frakt. Till grund för detta ligger kvantitetsuppgifter i form av besked över flygplanslaster som LFV:s "handlingagentorganisation" erhåller från flygbolag som trafikerar svenska flygplatser.

Liksom från LFV kan från SAS erhållas officiell statistik, som årligen publiceras i årsböcker. De uppgifter som lämnas är sammanställningar av ICAO-statistik samt uppgifter angående SAS:s egen trafik.

En mera detaljerad bild av flygfraktsverksamheten kan erhållas via intern statistik, som SAS producerar med flygfraktssedlar som underlag. Uppgifter från dessa överförs kontinuerligt till hålkort, vilka sedan veckovis sorteras och listas med befraktarna i bokstavsordning och ordnade efter den speditör de anlitat. Från listorna för avgående gods kan erhållas avsändarens namn, datum för sändningen, sändningens bruttovikt, staden där destinationsflygplatsen ligger eller om det gäller en importsändning staden vid den flygplats sändningen ilastats och transportintäkten för sändningen[2]). I vissa fall, när commodity-rates tillämpats framgår också varuslaget enligt en inom IATA använd kod för varuslagsbeskrivning[3]). Detta inträffar framför allt vid flygtransporter över Nordatlanten.

Med sändning avses här den enhet som motsvaras av en huvudfraktsedel. Samlastat gods redovisas alltså som enskild sändning. Detta innebär att speditionsföretag ofta står som avsändare. De ursprungliga avsändarna framgår däremot inte (jfr s 273).

---

1) Aktiebolaget Aerotransports (ABA), som är det svenska av de tre moderbolag som ingår i konsortiet SAS, andel är 3/7.
2) Denna beskrivning gäller "Arlandastatistiken". Motsvarande typ av statistik har också införts vid Oslo, Köpenhamn, Göteborg och Malmö.
3) Se Air Cargo Tariff (ACT)

Till svagheterna i denna statistikproduktion hör att den ej är fullständig, då den ej täcker samtliga flygbolags verksamhet, samt att den ej är helt tillförlitlig, då resurserna i form av personal, som kan avsättas för kontroll etc är begränsade och arbetet med statistikproduktionen stundom måste utföras under tidspress[1]. Ändamålet med statistiken i fråga är huvudsakligen att för interna behov skaffa fram underlag för dimensionering av olika anläggningar, personalstyrka etc vid Arlanda.

Vidare gör SAS med den ovan beskrivna statistiken som underlag månads- och årssammandrag av utgående och ankommande frakt, där man skiljer mellan "lokal"-, "transfer"- och "servicefrakt". Servicefrakten avser "interna transporter" av flygbolagens (huvudsakligen SAS) materiel, alltså ej betalande frakt. Lokalfrakt utgörs av gods för vilket flygtransporten påbörjas eller avslutas vid Arlanda. Transferfrakt är genomgående frakt, som omlastas vid Arlanda[2].

En jämförelse av SAS:s årssiffror med motsvarande för LFV visar markanta differenser, som är anmärkningsvärda därigenom att SAS ena året ligger över och andra året under LFV:s uppgifter. Det har emellertid ansetts ligga utanför ramen för denna undersökning att söka förklaring härtill. Författaren har låtit sig nöja med att i valet mellan de två källorna hänvisa till LFV:s uppgifter, som därigenom att de publiceras officiellt kan förväntas ha genomgått noggrannare bearbetning och kontroll.

SCB utger bl a statistik över utrikeshandeln i årspublikationerna "Utrikeshandel del 1" samt "Utrikeshandel del 2". I del 1, som utkommer tidigare än del 2, är utförseln och införseln i första hand uppdelad på varor och därinom på länder. Varorna är i del 1 ordnade enligt den 7-siffriga Brüsselnomenklaturen, vars huvudsyfte är att klassificera varorna i tullen. Del 1 är mera detaljerad beträffande varuslagen än del 2, i vilken länder utgör första indelningsgrund och där varorna är grupperade enligt

---

1) Vid bearbetning av materialet i samband med inläsning direkt från hålkorten) bekräftades att en hel del fel uppstått vid överföring av fraktsedlarnas information till hålkort.

2) Genomgående omlastat gods noteras dels vid ankomsten och dels vid avgången. Sådan dubbelräkning inryms även i LFV:s redovisning av utgående och ankommande flygfrakt, där genomgående frakt ingår. Författaren tillämpar även vid utländska flygplatser, varför internationella jämförelser är möjliga. För genomgående gods som omlastas på samma flygplan kan man som regel ej uppvisa någon statistik. Ett undantag utgör Frankfurt/Main.

SITC-Revised, en revidering (1960) av den ursprungliga SITC (1950) (Standard International Trade Classification)[1].

Ingen av dessa publikationer redovisar utförselns och införselns fördelning på transportmedel. Emellertid ger del 2 en grov uppfattning om hur stor andel av transporterna flyget svarar för i utrikeshandeln. Del 2 innehåller dock bl a införseln och utförseln fördelad på tulldistrikt och varukategorier enligt CTSE[1]. Här återfinner vi bland tulldistrikten Arlanda samt Göteborgs och Malmös flygtullavdelningar för vilka dock inte någon nedbrytning på varukategorier skett utan enbart totalerna i 1000 ton respektive milj kr redovisas[2]. Utförseln och införseln över dessa tre representerar huvudparten men inte allt som går med flyg från respektive till Sverige. För de mindre flygplatserna redovisas ingen speciell flygtullavdelning. Av LFV:s årsböcker framgår vilka som har utrikesflygfrakt - främst Bromma och Norrköping. För Bromma rör det sig nästan uteslutande om chartertrafik och främst inkommande frakt, för Norrköping och övriga flygplatser huvudsakligen frakt i utrikes linjefart.

Handelsstatistik för kortare perioder än år utges i form av månads- och kvartalsstatistik. Liksom i årsstatistiken framgår inte transportsätt. Då ej heller någon tulldistrikts- eller tullavdelningsstatistik lämnas, kan alltså statistiken inte direkt användas för att studera flygfraktens omfattning.

I Statistiska Meddelanden från SCB (se not 1) redovisas preliminära uppgifter[3] om utrikeshandeln fördelad efter varornas transportsätt: fartyg, bantåg, fordon, flyg och övrigt. Utförseln fördelas här dels på varukategorier och avdelningar enligt CTSE samt destinationsland[4]. Härav erhåller vi jämfört med utrikeshandel del 1 och 2 en mer detaljrik, men dock tämligen grov bild av vad flyget betyder för transporterna i utrikeshandeln. Anledningen till att bilden blir grov är bl a att flyggodset i hög grad är koncentrerat till några få avdelningar CTSE. T ex hänför sig nästan hälften av utförseln till avdelning 49 "maskiner och

---

1) Utförligare redogörelser återfinns i Utrikeshandel del 1 och i synnerhet i del 2 i kap "Redovisningsprinciper.." och i Tullverkets författningshandböcker. Nycklar som redovisar sambandet mellan SITC-Revised och Brüsselnomenklaturen publiceras i månadsstatistiken för januari samt i Utrikeshandel del 2. Ändringar i Brüsselnomenklaturens varuförteckning av betydelse för föreliggande arbete gjordes 1 januari och 1 juli 1968. Dessa återfinns i bil 2 resp 3 till tab 2 i Utrikeshandel del 1, 1968. För CTSE-nomenklaturen (Classification for Transport Statistics in Europe) finns redogörelser t ex i de Statistiska Meddelanden från SCB:H 1968:34 som avser 1:a halvåret 1967, H 1968:45 för hela 1967 T 1969:38 avseende 1968, T 1971:1 avseende 1969 och T 1972:22 avseende 1970. Meddelandena innehåller också nycklar mellan CTSE och SITC-Revised.
2) Från och med 1969 publiceras dock ej längre uppgifter för flygtullavdelningarna Göteborg och Malmö
3) Vissa totalsiffror kan avstämmas mot definitiva årssiffror i Utrikeshandel del 2.
4) Samma redovisningssätt tillämpas i Utrikeshandel del 1 och 2 (begreppen förklaras i "Redovisningsprinciper..." i del 2). Den mera detaljrika internstatistiken (TR-statistiken) som transportstatistiken bygger på kommenteras ytterligare i bilagans avsnitt 1.1.2.2.

apparater" inom vilken ytterligare uppdelning vore önskvärd. Både varuslag och länderredovisningar rymmer betydande avrundningsfel p g a de använda grova sorterna.

Denna transportstatistik anger endast det sätt på vilket varan passerat svenska gränsen. För flygets del betyder detta en för landet i sin helhet (uppdelning på flygplatser görs ej) för lågt angiven flygfraktskvantitet, beroende på att en stor del flygfrakt från södra Sverige flygs från Köpenhamn men vanligen passerar gränsen med lastbil. Motsvarande gäller för införseln med flyg till södra Sverige. Hur mycket gods som egentligen är att betrakta som flygfrakt, men som i transportsättsstatistiken rubriceras som införsel resp utförsel med lastbil, är mycket vanskligt att klarlägga med hjälp av handelsstatistiken eller primärmaterialet till denna. LFV:s statistik undgår ej heller detta problem.

Ett detaljerat studium av utrikeshandelns transportsättsfördelning medger Tullverkets s k aktuarielistor. Dessa har också använts för denna undersökning kap 6 i syfte att studera flygets roll bland andra transportsätt på olika transportmarknader för några varuslag som representerar viktiga flygfraktsprodukter.

Aktuarielistorna kan beskrivas som datalistor från sorteringar månadsvis på destinationsländer - om vi exemplifierar med utförseln - av varuanmälningarnas brysselnummer och mot dessa svarande uppgifter angående vikt, värde, annan kvantitet, tulldistrikt, tullavdelning, varuströmskod, à-pris per kg respektive annan måttenhet. För varje brysselnummer har vidare totala kvantiteterna samt kvantiteterna för varje land sammanräknats.

En väsentlig fördel med SCB:s statistik jämförd med LFV:s mot bakgrunden av syftet att studera rikets utrikesflygfrakt är att den även innehåller uppgifter om varuslag och godsets värde[1]. De nämnda officiella publikationerna från SCB saknar emellertid den detaljeringsgrad som behövs för denna undersökning. Önskemålet att i detalj kunna studera flygfraktens innehåll och dess betydelse i utrikeshandeln har dock kunnat tillgodoses med hjälp av primärmaterial till den offentliga statistiken. Författaren har haft förmånen att kunna ta del av resultaten av en omfattande maskinell bearbetning av listor [illegible] exporterat gods, i vikt och värde fördelat på ca 5 400 7-siffriga brysselnummer för Arlanda, Torslanda samt Bulltofta under åren 1967 och 1968. Datamaskinbearbetningarna, som företogs av Lars Synning i samband med den i avsnitt 5.3 nämnda intervju- och enkätundersökningen, omfattar huvudsakligen sorteringar på olika begrepp. [illegible] En komplettering av primärmaterialet har dessutom gjorts med Utrikeshandel del I som källa, så att för varje varupost den flygfraktade exporten kunnat ställas i relation till den totala exporten [illegible] val av vikt- och värdeuppgifter för varje varupost.

1) Med värde avses vid införsel cif och utförsel fob. Se närmare Tullverkets författningshandbok 122, bil 7.

Det måste i detta sammanhang framhållas att flygfraktsandel med det relaterade primärmaterialet som källa endast kunnat beräknas approximativt (eller m a o givits en operationell definition) därigenom att flygfrakt över Arlanda, Torslanda och Bulltofta fått gälla som en approximation för hela rikets flygfrakt. Approximationen kan dock sägas vara tämligen god, då de tre flygplatsernas andel var 96.9% enligt SCB:s TR-statistik och 96,8% enligt LFV:s statistik 1967 respektive 96.7% och 97,4% 1968. (Jfr tab 2.)

Det nämnda representerar en ofullkomlighet hos primärmaterialet. Andra begränsningar är avsaknad av uppgifter om flygfraktsexportens destinationer och avsändningsorter inom landet samt om sändningar som komplement till vikt- och värdeuppgifter. Beträffande viktuppgifterna kan redan här understrykas - som också skall framgå i den fortsatta framställningen (s 265f) - den otymplighet, som den i handelsstatistiken genomgående använda måttenheten ton besitter, när det gäller att beskriva och analysera flygtransporterna i utrikeshandeln. Detta gäller även fast i betydligt mindre utsträckning enheten tusental kronor. Detta har minskat reliabiliteten i undersökningsresultaten.

Det för "totalstudien" av Sveriges flygfraktsexport använda materialet skall ytterligare beskrivas och kommenteras. Detta har ansetts böra ske i samband med att det ställs i relation till annan statistik och vissa skillnader observeras och diskuteras.

1.2. Differenser mellan olika källmaterial, observationsfel, urvalsfel och bearbetningsfel

De uppgifter som kan erhållas från olika källmaterial uppvisar tyvärr i flera fall betydande avvikelser från varandra. Den mest iögonenfallande men även mest svåråtkomliga skillnaden gäller kvantitetsangivelser i ton för utrikes flygfrakt för hela landet eller för enskilda flygplatser enligt LFV (och SAS) å ena och SCB å andra sidan. Påfallande är också den inbördes brist på överensstämmelse som olika typer av statistik från SCB uppvisar. Handelsstatistik och primärmaterial för denna från SCB och Tullverket utgör det huvudsakliga underlaget för denna undersökning och därför har ansträngningarna i detta avsnitt i första hand riktats mot att pröva dess tillförlitlighet.

En sammanställning av de från SCB, LFV och för Arlanda även från SAS inhämtade uppgifter om utrikes flygfrakt har gjorts i bilagans tab 22 och 23. Beträffande SCB bör några förutsättningar och principer för uppgifternas framtagande och redovisning klarläggas.

1.2.1. SCB:s statistik

Två typer av handelsstatistikuppgifter finns representerade i tabellen, och de grundas på skilda databearbetningar, där sortering av varuposter enligt 7-siffrig Brysselnomenklatur skett på olika begrepp. I sorteringsordningen har i ena fallet tulldistrikt och tullavdelningar varit det primära och i andra fallet transportsättet, när varan lämnat eller anlänt till landet. För den statistik där sortering först gjorts på tulldistrikt och tullavdelningar - som intern statistik benämnd TL-listor, vilka ligger till grund för den officiella tulldistriktsstatistiken i utrikeshandel del 2 - gäller, att vid ut- eller införsel över

ett tulldistrikt flera transportsätt kan förekomma. Till och från Arlanda, som utgör eget tulldistrikt, samt Göteborgs och Malmö flygtullavdelningar, för vilka dock separat sortering endast gjorts för 1967 och 1968, kan alltså varor ha transporterats på annat sätt än med flyg. Transportsättet framgår ej heller i denna statistik. Vidare kan nämnas att tulldistriktsstatistiken till skilland från transportsättsstatistiken 1967 och 1968 innehåller uppgifter om utförsel respektive införsel av hela farty̆g, flygplan samt elström. För Arlanda och flygtullavdelningarna kan flygplan som för egen maskin utföres från eller införes till landet orsaka avvikelser från transportsättsstatistiken. Huruvida de skall klassificeras som flygfrakt får väl betraktas som ett intressant gränsfall.

Transportsättsstatistiken - som intern statistik benämnd TR-listor - redovisas också på tulldistrikt, vilket gör en avstämning för Arlanda mot tulldistriktsstatistiken möjlig, sedan korrigering för de avvikelser som ovan nämnts skett. Transportsättsstatistiken redoviar emellertid ej flygtullavdelningar, varför ingen avstämning i detta fall är möjlig. TR-listornas uppgifter för flygexport respektive flygimport bör emellertid i stort motsvara TL-listornas uppgifter för Göteborgs- och Malmös flygtullavdelningar. Transitering till andra tulldistrikt, vilket diskuteras ytterligare nedan, gör dock jämförelsen vansklig. Slutligen kan beträffande TR-listorna nämnas att varorna klassificerats enligt CTSE-nomenklaturen, vilket innebär mindre detaljerad varuslagsbeskrivning än enligt den ursprungliga Brysselnomenklaturen.

Av det nu sagda framgår att TR-statistiken bortsett från den mindre detaljerade varuslagsbeskrivningen [illegible] bättre svarar mot syftet att ange flygexportens och flygimportens kvantiteter och värden än TL-statistiken och dessutom innehåller de uppgifter, som i första hand bör användas vid en jämförelse med LFV:s statistik.

Förutom av skillnader i redovisningssätt kan differenser orsakas av observationsfel, tolkningsfel, stansfel, beräkningsfel etc från uppgifternas insamlande vid Tullverket till dess de slutgiltiga TR- resp TL-listorna föreligger. Olika principer vid efterhandskontroll och rättning av listorna [illegible] noggrannhet kan alltså ge upphov till differenser. Efterhandsrättning förklarar alltså differenser mellan preliminära uppgifter publicerade i Statistiska Meddelanden och definitiv intern TR-statistik. De möjligheter till fel av ovan nämnda typ, som kan orsaka differenser mellan TR- och TL-statistikens uppgifter för Göteborg och Malmö är följande. I TL-statistiken kan felaktig kod för tullavdelning medföra att flygtullavdelningen erhåller varuposter, som ej transporterats med flyg, eller att för flygtullavdelningen varuposter saknas som i stället felaktigt registrerats på andra tullavdelningar. I TR-statistiken kan felaktig transportsättskod innebära att flygtransport registreras som transport med annat transportmedel eller vice versa. Enligt muntlig uppgift från SCB är de kontrollmöjligheter man har beträffande TR-statistiken sådana, att endast den senare typen av fel är åtkomlig, vilket kan innebära att TR-statistikens uppgifter ligger något i underkant.

Tabellerna 22 och 23 har inte bara som syfte att illustrera differenserna mellan de olika källorna utan avser även att ge underlag för en rimlighetsbedömning av de redovisade uppgifterna. En sådan synes väl motvierad då differenserna i vissa fall är stora och avstämningsmöjligheter saknas. Framför allt är det för denna undersökning angeläget att ange tillförlitligheten hos det källmaterial som valts ut för ett djupare studium, dvs TL-statistik för flygexport 1967 och 1968. Att detta material valdes som underlag för ytterligare maskinell bearbetning hade som främsta skäl önskemålet att på mera detaljerad nivå studera flygfraktens varuslagssammansättning.

1.2.1.1. Utförsel

Bland de iakttagelser som kan göras i tab 2 över avgående flygfrakt är skillnaden i kvantitetsangivelse mellan TL- och TR-statistiken för Malmö 1968 den mest iögonenfallande. Men även för Göteborg föreligger en viss skillnad i kvantitet. Enligt Utrikeshandel del 2 och TL-listorna skulle flygfraktskvantiteten för Malmö ha tredubblats från 1967 till 1968, och samtidigt skulle det genomsnittliga värdet för flygfraktgodset ha sjunkit betydligt, då värdet inte genomgått en motsvarande ökning. LFV:s statistik, som genomgående uppger avsevärt större kvantiteter än SCB beroende på bl a att även gods som inte ingår i handelsstatistiken ingår och som för Bulltoftas del pekar på en minskning, från 1967 till 1968, överträffas här vida av TL-statistiken för 1968. Däremot uppvisar TR-statistiken bättre samstämmighet med LFV:s uppgifter. Det är tydligt att fel i Utrikeshandel del 2 1968 samt i TL-listorna, huvudsakligen berörande Malmö föreligger.

En genomgång av brysselnumren i primärmaterialet för Malmö 1968 har givit vid handen, att de viktmässigt utslagsgivande varuslagen är av typen stålrör, stålband, stålplåt, stålstänger o dyl samt sågar, delar och ämnen till sågar samt verktyg och verktygsdelar. För dessa varor, som har ett genomgående lågt kg-pris, kan flygfrakt tyckas vara ett alltför exklusivt transportmedel och de verkar utgöra den sökta felkällan. En jämförelse visar att knappt något av dessa varuslag fraktades över Bulltofta år 1967. För några av de viktmässigt viktigaste varuposterna har därför en kontroll mot Tullverkets aktuarielistor gjorts, vilket visat att rättelser som ej kommit med i SCB:s listor gjorts i efterhand för dessa i aktuarielistorna. Tyvärr blir en fullständig kontroll alltför arbetskrävande varför kontrollen bara gjorts stickprovsmässigt för de mest utslagsgivande varuposterna. Med ledning av de nämnda kontrollerna och iakttagelserna har rensning av "obehörig flygfrakt" gjorts, och därmed minskade Malmös flygfrakt med 1 742 ton resp 9 671 tusen kr. För Göteborg hittades på motsvarande sätt två "obehöriga" varuslag som reducerade Göteborgs flygfrakt med 220 ton resp 320 tusen kronor.

De justerade uppgifterna för Malmö och Göteborg - 790 ton, 50 393 tusen kr respektive 2 467 ton, 151 579 tusen kr - stämmer tämligen väl överens med TR-statistikens motsvarande uppgifter och har därför ansettts kunna godtagas i stort, även om det bör ske med viss försiktighet med hänsyn till vad som sagts beträffande felmöjligheterna samt förfaringssättet att komma till rätta med dem.

Innan TR- och TL-statistiken jämförs (för de flygplatser detta är möjligt) bör den senare först reduceras med hänsyn till kvantiteter och värden motsvarande dels utförsel med andra transportmedel än flyg, dels utförsel av flygplan som för egen maskin lämnat landet. För Arlanda kan erhållas uppgift om utförsel med andra transportmedel, vilken 1967 utgjorde 1 ton och 1968 0 ton. Ingenting talar heller direkt för att Torslandas och Bulltoftas utförsel med icke flygtransporter skulle vara av annat än underordnad betydelse, vilket dock icke kunnat verifieras.

Utförseln av flygplan motsvarade följande.

	1967		1968	
Arlanda	2 ton	120 tusen kr		-
Torslanda	1 "	24 " "		-
Bulltofta	12 "	191 " "	37 ton	249 tusen kr

När flygplansexporten från Bulltofta tas med i jämförelsen förbättras överensstämmelsen mellan Malmös TR- och TL-statistik. För Arlanda och Torslanda är flygplansexporten i det närmaste betydelselös.

Beträffande övriga uppgifter över utförsel kan vi för 1967 och 1968 dels observera att LFV:s kvantitetsuppgifter för Bromma är flera gånger högre än motsvarande uppgifter från SCB (intern TR-statistik för Stockholm flyg) och dels att LFV:s kvantitetsuppgifter för de flygplatser, som återstår sedan hela landets utförsel minskats med de tre största städernas, är lägre än SCB:s och därmed avviker från det genrella mönstret i tabellen.

En tänkbar men mindre trolig förklaring till de stora skillnaderna för Bromma, vars utrikes flygfrakt i stort sett endast utgörs av charterflygfrakt, vore att registreringen av en del härav gått förlorad i TR-statistiken både för 1967 och 1968 p g a felstansning eller dylikt. En kontroll härav går som tidigare sagts ej att göra. En annan möjlig förklaring är, att den stora skillnaden utgöres av gods, som ej behöver redovisas i handelsstatistiken, interna flygbolagsförsändelser eller genomgående gods - Bromma har en icke oansenlig mängd med charterflyg inkommande gods, till stor del bestående av blommor och färskvaror, varav en del kan ha flugits vidare från Bromma och därmed registrerats som utgående i LFV:s statistik.

För Brommas utgående flygfrakt kan vidare noteras ett anmärkningsvärt lågt genomsnittligt enhetsvärde. Detta sammanhänger säkert till stor del med att Brommas utrikes flygfrakt - både export och import - nästan enbart utgöres av charterfrakt, vilket innebär stora sändningar eller sändningspartier. Men det låga enhetsvärdet kan också ge anledning att förmoda att godset till stora delar bestått av tidningar och en del trycksaker. Detta förhållande kan även ha bidragit till differensen mellan LFV:s och SCB:s statistik, då tidningar o dyl i mycket liten utsträckning torde ha registrerats i den senare[1]

---

1) Vid den stickprovsundersökning, som nedan skall relateras, befanns att tidningar etc oftast utfördes med flyg utan varuanmälan.

Då relationen mellan LFV:s och SCB:s uppgifter för "återstående flygplatser" 1967 inte kan accepteras, har en jämförelse gjorts mellan LFV:s uppgifter för enskilda flygplatser och olika tulldistrikts flygexport i SCB:s interna TR-statistik. Jämförelsen visade att sökandet efter orsaken kan koncentreras till Norrköping, där följande kvantiteter uppges (i ton).

	1967	1968	1969
LFV	126	158	238
SCB	149	167	190

I stället för att ifrågasätta uppgifterna från de båda huvudkällorna 1967 och 1968 är det frestande att försöka se ett samband mellan avvikelserna för Bromma och Norrköping. En kontroll av TR-listan för Norrköping 1967 visade dessutom att de av SCB angivna flygfraktskvantiteterna fördelar sig på tämligen högvärdiga produkter och tämligen jämnt på fyra kvartal, varför knappast någon anledning finns att ställa sig tvekande inför SCB:s uppgifter. Om en del av de av SCB för Norrköping uppgivna kvantiteterna adderas till SCB:s uppgifter för Bromma så att återstoden för Norrköping ligger väl under LFV:s uppgifter förbättras nämligen helhetsbilden. Förutsättningar som berättigar till en sådan omflyttning är dels att gods från Norrköping flugits ut med charter från Bromma, vilket torde ha skett, då lämpliga förbindelser från Norrköping saknats, och dels att godset i fråga registrerats på Norrköpings tulldistrikt. Det senare har visat sig teoretiskt möjligt då utgående gods, som ej är att betrakta som tullgods[1] endast behöver genomgå exportkontroll, vilket i detta fall kan ha skett i Norrköping varför godset även journaliserats där. En kontroll beträffande övriga tulldistrikt i TR-statistiken visade att skäl inte finns att misstänka att utgående flyggods från dessa journaliserats på andra orter än utförselorten.

1969 har relationen mellan de båda huvudkällornas uppgifter normaliserats både för Norrköping och Bromma, vilket kan ha samband med att Norrköping fått fler och bättre flygförbindelser samt att en mera konsekvent koncentration av allt utrikesflyg till Arlanda har skett.

De försök till förklaringar som anförts har diskuterats med fackfolk av olika kategorier, varvid det framkommit att inget av dessa ensamt torde räcka till för att helt lösa problemet med Bromma och Norrköping men däremot bör kunna svara för en del av lösningen. Då inga andra förklaringar kunnat hittas får frågorna - mindre tillfredsställande besvarade - lämnas här, då problemet inte direkt påverkar reliabiliteten för uppgifterna beträffande Arlanda, Torslanda och Bulltofta.

1.2.1.2. Införsel

För ankommande flygfrakt är differenserna mellan SCB:s TR- och TL-statistik större än för avgående och tendensen är tyvärr icke entydig. Förklaringarna till differenserna torde i första hand stå att finna i redan nämnda skillnader i tillvägagångssätt för att ta fram och redovisa uppgifter och konsekvenser därav.

---

1)Definition: Utrikes ävensom inrikes gods då det vid försäljning är underkastat tullkontroll.

För Arlanda kan vi i skillnaden mellan TR- och TL-statistiken avläsa hur mycket importen med andra transportmedel än flyg samt importen av hela flygplan tillsammans uppgått till 1967 och 1968, då Arlanda som eget tulldistrikt bortsett från dessa slag av införsel är entydigt i TR- respektive TL-statistiken. Av andra transportsätt än flyg till Arlanda är lastbil det viktigaste och svarade t ex 1968 för 115 ton av införseln till Arlanda. En vanlig orsak har varit dåligt väder, vilket medfört att lastbil använts för att transportera godset från Köpenhamn.

Ett bortfall av icke obetydliga kvantiteter flygfrakt, som berör Arlanda tulldistrikt i såväl TL- som TR-statistiken, bör här påpekas och klargöras. Som framgår av tab 23 överstiger SCB:s uppgifter för "Stockholm flyg" LFV:s för Bromma. Förklaringen härtill är att SCB icke enbart redovisar flyginförsel via Bromma utan även införsel via Arlanda tulldistrikt, som transiterats till olika tullavdelningar inom Stockholms tulldistrikt. Att sådan transitering ofta förekommer inom Stockholm bekräftades av den stickprovsundersökning som längre fram i texten relateras. Sålunda bör i stort sett från "Stockholm flyg" överföras en kvantitet flygfrakt till Arlanda, så att vad som återstår ligger väl under den kvantitet som LFV redovisar för Bromma. För Malmö finner man en med Arlanda likartad bild av differenser i uppgifterna från SCB:s statistik och den stora skillnaden i värde 1967 synes i huvudsak kunna förklaras med import av flygplan för 69 milj kr. För 1968 då importen av flygplan uppgick till 45 ton resp 30 milj kr måste även införsel med andra transportmedel än flygplan antas som förklaring till skillnaderna. En översiktlig undersökning av varusammansättningen i dels TR- och dels TL-statistiken visade att till differensen bidrar ett flertal varuslag, och att tyngdpunkten bland dessa ligger hos varugrupper som maskiner och diverse färdiga varor, främst skor och kläder och råvaror som blommor och skinn, varuslag som också väger tungt i införseln med flyg enligt TR-statistiken. Med andra ord skulle varusammansättningen i den import som sker med andra transportmedel till Malmö inte skilja sig stort från varusammansättningen i införseln med flyg.

En mera detaljerad kartläggning av differenserna för Malmös import 1967 och 1968 har ansetts för arbetskrävande jämfört med de resultat, som kan nås. Detsamma gäller försök att ytterligare med hjälp av primärmaterial klarlägga karaktären i differenserna i SCB:s statistik för andra i tab 23 redovisade införselorter. Införselnmed flyg har ju dessutom i denna undersökning, delvis be[illegible], givits en mera summarisk behandling.

Exempelvis för Göteborgs införsel med flyg vore ett fördjupat studium av orsakerna till den, speciellt för 1967, stora skillnaden mellan TR- och TL-statistikens kvantitetsuppgifter av intres[illegible]. Förklaringen kan utan närmare undersökning här bara antas motsvara vad som anförts som förklaring till att SCB:s införselkvantiteter överstiger LFV:s för Bromma, dvs antagligen har i TL-statistiken även för andra tullavdelningar i Göteborg än flygtullavdelningen registrerats flygfrakt, p g a att transitering av flyginförsel för flygtullavdelningen skett. Att värdet är ungefär detsamma enligt TR- och TL-statistiken är däremot besynnerligt, men skulle kanske till en del kunna förklaras med skillnad i enhetsvärde mellan gods, som redovisas gemensamt i TR- och TL-statistiken, och gods

som skiljer dem åt. Skillnaden i kvantiteter är dock stor och en jämförelse med förhållandena 1968 samt med LFV:s statistik över förändringen 1967-68 ger starka skäl att tvivla på riktigheten i TR-statistikens uppgift för 1967.

Att slutligen SCB:s TR-statistik uppger betydligt större flyggodskvantiteter än LFV för differensen mellan Stockholm, Göteborg och Malmö tillsammans och hela riket utgör ej något motsägelsefullt. SCB:s införseluppgifter innehåller här, i motsats till utförseluppgifterna förutom övriga flygplatsers flygfraktgods även flygfraktgods till de tre storstadsområdenas flygplatser som transiterats till andra tulldistrikt och tullavdelningar, som saknar flygplatser med utrikesförbindelser.

Om uppgifterna i tab 23 är korrekta härvidlag skulle en betydande ökning av kvantiteterna av det transiterade flyggodset ha ägt rum 1967-68, medan däremot värdet av detsamma ökat endast i blygsam omfattning, innebärande en kraftig sänkning av godsets genomsnittliga enhetsvärde. Som kap 5 i föreliggande undersökning visar, kan emellertid enstaka extremfall, t ex i form av flygfraktsändningar med mycket högt värde, ge starka utslag i medelvärden. Å andra sidan skulle en reduktion av de enligt TR-statistiken för Göteborg tvivelaktigt stora kvantiteterna medföra som konsekvens en motsvarande ökning för övriga flygplatser och transiterat gods, innebärande en hyfsning av helhetsbilden. Tyvärr blir en sådan här endast resultat av en spekulation och har ej testats empiriskt.

Beträffande redovisningar av Arlandas, Torslandas och Bulltoftas ankommande flygfrakt i tab 23 kan emellertid framhållas att skillnaderna mellan LFV:s och SCB:s uppgifter således skulle bli mindre sedan det transiterade flygfraktgodset fördelats på de flygplatser där det ankommit, vilket är en förutsättning för en mera rättvisande jämförelse. Beträffande hur transitgodset fördelar sig på ankomstflygplatserna kan bara antas att Arlanda erhåller mest i egenskap av landets största flygplats, vilket borde innebära betjänande av det största omlandet. Däri ingår naturligtvis Stockholm, till vars tullavdelningar transitering också visats ske. Därefter följer Torslanda. För Bulltofta finns föga utrymme för komplettering med transitgods enligt en jämförelse med LFV:s kvantitetsuppgifter. Här spelar Kastrups närhet säkert stor roll.

1.2.1.3. Val och korrigeringar av källmaterial för fortsatt bearbetning

Som redan påpekats har för ett mera ingående studium av flygfraktgodsets sammansättning i exporten med flyg valts TL-statistiken för Arlanda tulldistrikt samt Göteborg och Malmö flygtullavdelningar, vilka svarar för så stor del av landets totala export med flyg att de i stort sett kan sägas representera denna. Anledningen till valet var framför allt önskemålet att få en detaljerad varuslagsbeskrivning. Vissa ändringar av TL-statistiken har emellertid företagits, som förklarar skillnaden mellan totalerna i tab 21 och tab 22. Avvikelserna från TR-statistikens totaler har gjort att TL-statistiken genomgåtts för att finna förklaringar till avvikelserna och eventuella felaktigheter. Beträffande de senare har de omfattande rättelser, som gjorts för Göteborg och i synnerhet för Malmö 1968 redovisats. Även för Arlanda 1967 har en mindre korrigering gjorts.

Däremot har inte utförsel med andra transportmedel och utförsel av flygplan föranlett några korrigeringar. Omfattningen av det förstnämnda kunde anses försumbar. Det sistnämnda har i egenskap av gränsfall fått ingå i det fortsatta studiet, sedan förekomsten lokaliserats till Bulltofta och för de övriga flygplatserna samt för hela landet visat sig vara av underordnad betydelse.

Ytterligare en omständighet skiljer den ursprungliga TL-statistiken från den korrigerade. I tab 22 ingår i TL-statistiken ej guld etc[1] då det ej redovisas i handelsstatistiken; det bör emellertid genom sitt höga enhetsvärde utgöra en synnerligen lämpad produkt för flygfrakt och har därför ansetts vara av intresse för det fortsatta studiet. Omfattningen av utförsel av guld etc var följande.

	1967		1968	
	Ton	1000 kr	Ton	1000 kr
Arlanda	2	12675	1	9336
Torslanda	0	1	0	160
Bulltofta	0	0	0	72
Summa	2	12676	1	9568

Beträffande TL-statistikens innehåll i övrigt med avseende på de redovisningsprinciper som tillämpas i handelsstatistiken hänvisas till avsnitten 1.2.2., 2.2.2. och 3.1.3. i denna bilaga samt till "Redovisningsprinciper för utrikeshandelsstatistiken" i Utrikeshandel, del 2.

TL-statistiken har endast använts i datamaskinbearbetat skick. Tyvärr har de upptäckter av del i denna, som relaterats, gjorts först sedan maskinbearbetningen slutförts, varför korrigeringarna fått utföras manuellt i datalistorna. En följd av bearbetningen är vidare att totalerna för de olika flygplatserna avviker från de ursprungliga.

1) En närmare beskrivning av varuslagen återfinns i Utrikeshandel, del 2, 1967 s 91 samt not 2.

Tabell 21. Utrikes avgående flygfrakt 1967-68 enligt korrigerade TL-listor före och efter bearbetning.

	A	B	diff	diff
	Korr TR-listor	Efter bearbetning	(-=saknas i B)	i % av A
1967				
Arlanda				
Ton	2983	2897	- 86	2,9
1000 kr	366115	366086	- 29	0,0
Torslanda				
Ton	2307	2225	- 82	3,6
1000 kr	126428	126390	- 38	0,0
Bulltofta				
Ton	876	823	- 53	6,1
1000 kr	56027	55878	-149	0,3
Summa				
Ton	6177	5945	-221	3,6
1000 kr	548570	548354	-216	0,0
1968				
Arlanda				
Ton	3845	3756	- 89	2,3
1000 kr	437565	437528	- 37	0,0
Torslanda				
Ton	2467	2384	- 83	3,4
1000 kr	151739	151647	- 92	0,1
Bulltofta				
Ton	790	734	- 56	7,1
1000 kr	50465	50453	- 12	0,0
Summa				
Ton	7102	6874	-228	3,2
1000 kr	639769	639628	-141	0,0

Som framgår av tabellen har maskinbearbetningen generellt resulterat i en minskning i totalerna för flygplatsernas flygfrakt. I någon utsträckning kan skillnaderna bero på stansfel, som ej upptäckts vid kontroll, men den genomgående minskningstendensen för alla flygplatserna båda åren tyder på att ett mera systematiskt fel åstadkommit avvikelserna.

Felet, som kan karakteriseras som avrundningsfel, har visat sig sammanhänga med det för flygfrakt iögonenfallande, starka inslaget av små sändningar. Måttenheten ton är ej tillräckligt känslig för att ge utslag för ett stort antal poster i primärlistorna. Sålunda visar en genomgång av primärlistorna att för i stort sett mer än vartannat brysselnummer på 7-siffernivå har redovisats en vikt av 0 ton, vilken dock indikerar att en viss kvantitet har exporterats. Vid överföring av kvantiteten till hålkort har givetvis det avrundade värdet fått stansas och den faktiska kvantiteten har gått förlorad. I SCB:s databearbetning har däremot en korrekt avrundning kunnat göras efter sammanräkning, vilket har kunnat kontrolleras i primärlistorna, när delsammanräkningar gjorts för brysselnummer, som svarar mot olika varuundergrupper, varugrupper och avdelningar inom SITC.

Vad som sagts beträffande måttenheten ton, gäller också som förklaring för differenserna i tusental kronor. Då de flygfraktade produkterna normalt har ett högt enhetsvärde, uppnås dock när det gäller värdet för varuposterna lättare gränsvärdet för den beskrivna typen av fel - 1000 kr - över vilket avrundningsfelen får antas slå slumpmässigt åt båda hållen. Avvikelsen efter bearbetning blir alltså av relativt mindre omfattning när värdet av flygfrakten redovisas, vilket också tabellen anvisar.

1.2.2. Differenser mellan driftsstatistik och handelsstatistik

Vad gäller differenserna mellan uppgifterna från de två huvudtyperna av statistik, som benämnts driftsstatistik och handelsstatistik, har en mera detaljerad kartläggning av dessa av utredningskapacitetsskäl befunnits ligga utanför denna undersöknings räckvidd. De utgör emellertid i och för sig angelägna problem att komma till rätta med.

Några omständigheter som kan karakteriseras som skillnader i redovisningsförfarande kan dock anföras som förklaringar till differenserna, ehuru någon kvantifiering av förklaringarnas betydelse var för sig eller tillsammans inte kunnat göras.

Som förklaring till kvantitetsskillnaderna gäller skiljaktiga sätt hos de båda statistikproducerande myndigheterna att redovisa följande godskategorier.

I transfergods (gods ankommande från utlandet som flygs vidare till utlandet)
II flygbolagens interna servicegods
III emballage
IV övrigt gods som ej upptas i handelsstatistiken
V transiterat importgods

De två förstnämnda kategorierna uppgick i ton samt procentuellt (inom parantes) av totalt avgående respektive ankommande för Arlanda enligt SAS:s statistik till följande.

Avgående	1967	1968	1969
Transfergods	476 (8%)	745 (10%)	989 (9%)
Internt flygbolagsgods	996 (16%)	969 (13%)	964 (9%)
Ankommande			
Transfergods	476 (4%)	745 (5%)	989 (5%)
Internt flygbolagsgods	1092 (10%)	1149 (7%)	1189 (6%)

Då vi inte säkert känner orsakerna till differenserna mellan SAS:s och LFV:s statistik kan uppgifterna ovan inte utan vidare appliceras på LFV:s uppgifter i synnerhet inte vad gäller ankommande gods. Procenttalen kan i brist på annat emellertid tillåtas ge en tämligen grov anvisning om motsvarande proportioner i LFV:s kvantitet.

Transfergodset, som är identiskt när det redovisas som avgående och som ankommande gods, uppvisar en stark ökning. Transfergods ingår ej i SCB:s statistik.

Kvantiteten internt flygbolagsgods förhåller sig tämligen konstant under de tre åren dvs minskar i relativ betydelse både för ut- och införsel. Redovisningsprincipen för detta gods i SCB:s statistik är något mera komplicerad än för transfergodset, men skulle i tumregelform kunna sammanfattas som att huvuddelen av utförseln ej redovisas, medan huvuddelen av införseln redovisas. Beträffande utförseln av internt flygbolagsgods, där SAS svarar för 80 á 90% sägs nämligen i Tullverkets anvisningar för stansning av varuanmälningarnas uppgifter att "material som utföres av svenskt lufttrafikföretag..." icke stansas. Beträffande införseln, där SAS:s andel är något mindre än för utförseln, gäller däremot en överenskommelse att SAS till Tullverket för varje månad lämnar en rapport över vikt och värde av importerat flygmaterial.

Medan för SCB:s statistik sändningens nettovikt registreras ingår i LFV:s och SAS:s statistik även vikten av emballage och i förekommande fall containers. Flygplanspallar ingår däremot ej. Med andra ord registrerar LFV och SAS vikten hos flygfraktgodset i det skick det befinner sig när det överlämnas till flygbolaget.

Något försök att uppskatta den del i differenserna som skillnaden mellan bruttovikt och nettovikt svarar för, har inte gjorts. Emballagets vikt varierar starkt för olika varuslag och olika storlek av sändning och det visar sig vanskligt att finna något representativt genomsnittsvärde. I allmänhet borde emellertid emballaget vid flygfrakt inte väga mycket. I reklamen för flygfrakt framhålls som en väsentlig fördel dess i förhållande till andra transportsätt låga emballagekostnader. Användandet av containers har vidare för de år som tabellen omfattar långt ifrån nått allmän omfattning.

För vissa godsslag gäller befrielse från skyldighet att lämna uppgifter för handelsstatistiskt ändamål. När varuanmälan ändock inlämnats har rättelser i form av överstrykningar gjorts vid Tullverket innan stansning skett. För sådant, som även åsyftas i kategori IV ovan, kan här nämnas några typexempel som torde ha med-

verkat till de differenser vi vill förklara (för en fullständig redovisning hänvisas till Tullverkets författningshandbok 1:2 samt cirkulär 31 okt 1963 (TFS nr 230)): Varuprov och gåvor med värde understigande 1 000 kr, reklam- och turistpropagandamaterial, varor som utföres till svenska beskickningar och för utrustning av svenskt fartyg i utländsk hamn, instrument, redskap, verktyg o dyl, som yrkesutövare medför i och för sin yrkesutövning och som är avsedda att återinföras eller återutföras, gods som utföres eller införes för att repareras (som statistiskt värde stansas reparationskostnaden) samt ytterligare varor som skall återinföras respektive återutföras - varor som skall användas vid tävlingar, föreläsningar, teater- och cirkusföreställningar, konstverk till utställningar, band och film som uthyres till TV, radio och filmindustri.

För s k återinförsel och återutförsel, som i huvudsak omfattar varor, som återgår till ursprungliga säljaren, t ex på grund av att villkoren i ingånget avtal ej är uppfyllda, eller varor, som ut- eller införes för att repareras krävs att uppgifter för statistiskt ändamål lämnas, men sådana varor särredovisas och ingår ej i de handelsstatistiska uppgifterna i tab 22 och 23 (vilka avser generalhandeln).

En fråga om huruvida motsatsen till vad som ovan sagts, beträffande att varuanmälan lämnats i onödan, inträffat, dvs att varor passerat utan varuanmälan, synes befogad med hänsyn till den svårförklarligt stora skillnaden mellan SCB:s och LFV:s uppgifter speciellt vid utförsel. Förfrågningar hos tjänstemän vid Arlandatullen, Tullverket samt en speditionsfirma, ASG, har givit svaret att detta teoretiskt sett är möjligt vid utförsel. Emellertid skulle det i praktiken ha kunnat röra sig om så obetydliga kvantiteter, att de skulle sakna betydelse vid förklaring av varför SCB:s statistik avviker i så hög grad från LFV:s.

Detta är sagt med reservation för ett i flygfrakt viktmässigt betydande varuslag, tidningar. Inget [illegible] att lämna statistiska uppgifter för tidningar, [illegible] vid införsel. Däremot har det visat sig att [illegible] tidningar, åtminstone för de två [illegible] kontrollerats [illegible], som regel utförts utan varuanmälan. Tidningsutförseln [illegible] uppgått till flera ton per dygn.

Den sista kategorin gods, som transiteras[1] till andra tullområden inrikes, gäller bara import och saknar betydelse om vi jämför totaluppgifter för hela landet enligt de olika källorna men innebär i LFV:s uppgifter för enskilda [illegible] tullavdelningar ett bortfall av flygfrakt för vissa och ett tillskott för andra, vilket gör en jämförelse med LFV:s statistik för enskilda flygplatser med utrikesflygfrakt mindre meningsfull.

---

1) Man använder vid Tullverket termen förpassningar och skiljer mellan utrikesförpassningar, vilka enligt kategoriindelningen ovan skulle hänföras till transitogods, och inrikes förpassningar, dvs gods, som transiteras till andra tulldistrikt eller tullavdelningar.

Detta har berörts i anslutning till kommentarerna till skillnaderna mellan TL- och TR-statistikens uppgifter. Att spåra transiteringsvägarna är med den statistik som använts för denna undersökning inte möjligt, men med hjälp av den gränskod som relativt nyligen införts av SCB är det möjligt att ange vid vilket tulldistrikt en vara passerat gränsen.

Med ledning av tab 22 och 23 kan nu beträffande huvuddragen i bilden av differenserna mellan LFV:s och SCB:s TR-statistik väsentliga konstateranden göras.

Först och främst finner man att differenserna för ankommande flygfrakt är relativt sett mindre än för avgående. De tre åren tabellen omfattar utgjorde för till landet ankommande flygfrakt kvantiteterna enligt SCB:s TR-statistik 81, 86 respektive 78% av LFV:s. Motsvarande andel för landets avgående flygfrakt var 62, 62 respektive 68%. Som bakgrund till procenttalen kan framhållas att de fyra godskategorier, som fått förklara differenserna mellan LFV och SCB har olika tyngd i flygexport och flygimport. Emballagets vikt står i stort sett i samma proportionella förhållande till totala bruttokvantiteterna oavsett om det gälleer avgående eller ankommande frakt. Övrigt gods som ej upptas i handelsstatistiken borde också göra det, men som visats kan olika förfarande vid inhämtandet av statistikuppgifterna för export och import medföra att "gränsvaruslag", t ex tidningar, behandlas olika. Genom att ankommande gods totalt uppgår till större kvantiteter än avgående blir transfergodsets relativa andel i det förra mindre än i det senare. Beträffande flygbolagens interna servicegods gäller ju den viktiga skillnaden, att införseln härav till skillnad från utförseln i huvudsak redovisas i SCB:s statistik.

Den andra iakttagelsen gäller Arlanda. Differensen mellan de båda källorna är här i relativa mått större än för landet som helhet både beträffande avgående och ankommande frakt. Flera förklaringar kan anföras. Med en i förhållande till övriga flygplatser med utrikesflygfrakt i Sverige något överordnad position i flygtransportnätet har Arlanda mera transferflygfrakt än de övriga flygplatserna. Vidare är det naturligt att över Arlanda, som betjänar rikets huvudstad, fraktas en större andel av vissa typer av gods, som ej upptas i handelsstatistiken, än över andra flygplatser. Som exempel kan nämnas gods till beskickningar, reklam- och turistpropagandamaterial, utställningsgods, filmer och band som uthyres eller hyres av Sveriges Radio och TV samt filmindustrin.

Vad som hittills relaterats påverkar både ut- och införselstatistiken. Tidningar har som redan nämnts kunnat undgå handelsstatistiken för utförseln; de torde huvudsakligen utföras över Arlanda. Detsamma kan sägas beträffande flygbolagens interna servicegods.

Specifikt för ankommande flygfrakt är transiteringsförfarandet, vilket också med hänsyn till Arlandas överordnade roll i flygtransportnätet kan antas vara av betydligt större omfattning än för övriga flygplatser. (En del av ankommande flygfrakt till Arlanda har således enl SCB:s TR-statistik i tab 23 blivit registrerad dels i "Stockholm flyg" och dels i "Diff:...".)

Tabell 22. Utrikes avgående flygfrakt 1967-1969 enligt olika källor (Sort: ton och 1000 kr)

	1967		1968		1969[1]	
	Vikt	Värde	Vikt	Värde	Vikt	Värde
Stockholm						
Arlanda						
SAS	6177		7420		10532	
LFV	5842		7073		10760	
SCB,						
Utr hand 2	3000	353400	4000	428200		
intern stat, TL	2980	353416	3844	428229		
" " , TR	2977	353300	3842	428033	6800	[illegible]
Bromma, LFV	175		135		92	
Sthlm flyg, SCB,						
intern stat, TR	38	349	47	650	53	[illegible]
S:a Stockholm						
LFV	6017		7208		10859	
SCB, intern						
stat, TR	3015	353649	3889	428653	6853	591612
Göteborg (Torsl)						
LFV	2737		3911		4172	
SCB,						
Utr hand 2	2000	126400	3000	152100		
intern stat, TL	2307	126427	2677	151899		
" " , TR	2326	126194	2457	[illegible]	3406	199771
Malmö (Bullt)						
LFV	1291		1129		1305	
SCB,						
Utr hand 2	1000	56000	3000	60100		
intern stat, TL	876	56027	2532	60064		
" " , TR	861	55637	738	50075	[illegible]	52437
Hela landet						
LFV	10190		11720		16603	
SCB,						
Stat Medd						
(TR)	6418	556839	7233	641549	[illegible]	853003
intern def						
stat, TR	6364	546739	7262	640430		
S:a Stockholm, Göteborg, Malmö						
LFV	10145		11548		16336	
SCB, intern						
stat, TR	6202	535480	7084	629910	11106	843820
Diff: hela landet - - Sthlm, Gtl, Malmö						
LFV	145		172		268	
SCB, intern						
stat, TR	162	11259	178	10520	173	9183

1) SCB:s uppgifter för 1969 är preliminära, ej rättade

Tabell 23. Utrikes ankommande flygfrakt 1967-1969 enligt olika källor (Sort: ton och 1000 kr)

Stockholm	1967 Vikt	1967 Värde	1968 Vikt	1968 Värde	1969[1] Vikt	1969[1] Värde
Arlanda						
SAS	11411		15635		19720	
LFV	9798		12975		19254	
SCB,						
Utr hand 2	7000	705000	10000	910900		
intern stat, TL	7168	704238	10502	910933		
" " , TR	6869	596531	9502	761663	11864	948511
Bromma, LFV	883		800		1045	
Sthlm flyg, SCB, intern stat, TR	1135	64908	1049	65650	2491	125180
S:a Stockholm						
LFV	10681		13775		20299	
SCB, intern stat, TR	8004	661439	11005	827313	14355	1073691
Göteborg (Torsl)						
LFV	3212		3849		5338	
SCB,						
Utr hand 2	2000	153600	3000	163900		
intern stat, TL	2356	153571	2887	163944		
" " , TR	2807	154497	2936	164901	3713	206557
Malmö (Bullt)						
LFV	2496		2318		3023	
SCB,						
Utr hand 2	2000	196900	2000	168600		
intern stat, TL	2254	196911	2489	168566		
" " , TR	2083	126240	2231	121830	2888	138379
Hela landet						
LFV	16540		20181		29073	
SCB,						
Stat Medd (TR)	13341	1035980	17344	1202790	22703	1557555
intern, def stat, TR	13344	1035864	17420	1212650		
S:a Stockholm, Göteborg, Malmö						
LFV	16389		19942		28660	
SCB, intern stat, TR	12894	942176	16172	1114055	20956	1418627
Diff: hela landet - - Sthlm, Gtb, Malmö						
LFV	151		242		413	
SCB, intern stat, TR	450	93688	1248	98595	1747	138928

1) SCB:s uppgifter för 1969 är preliminära, ej rättade

2. Källmaterial och metoder för Arlandaundersökningen

De officiella källorna liksom internstatistiken från SCB erbjuder ingen möjlighet till undersökning av flygfrakt på sändningsnivå, vilket dock har ansetts vara av primärt intresse, då företagen ofta kan antas fatta transportbeslut med avseende på enskilda sändningar snarare än för vissa kvantiteter och värden. Vidare utgör sändning som undersökningsobjekt den naturliga basen för mera detaljerade studier, där sändningen kan följas från avsändningsort till destinationsort, vilket i sin tur är förutsättningen för att en flygplats godsupptagningsområde och godsfördelningsområde skall kunna kartläggas.

Innan en redogörelse för metodiken vid studiet av Arlandas flygfrakt på sändningsnivå lämnas, är det lämpligt att några klargöranden i anslutning till begreppet sändning göres, speciellt med hänsyn till speditörernas nyckelroll. Begreppet är nämligen icke entydigt, och dess innebörd i denna undersökning torde skilja sig från den mest vanliga.

2.1. Sändningsbegreppet

Begreppet sändning (consignment, shipment) i flygfraktslitteratur eller statistik avser vanligen ett eller flera paket, som en varubefordrare (carrier) dvs ett flygbolag under en fraktsedel (air way bill, air consignment note) accepterat, att åt en befraktare (shippper, consignor) befordra vid en viss tidpunkt, till en mottagare (consignee) (Groenewege & Heitmeyer, 1969).

Som en viktig länk i distributionskedjan kommer i de flesta fall flygfraktspeditören (air freight forwarder, consolidator) med i bilden. Enligt en enkätundersökning [illegible] av de tillfrågade [illegible] export över Arlanda. En artikel i Transportnytt (1970:7, s 50) uppger att [illegible] av all flygfrakt [illegible], en uppgift [illegible]. Andelen av samtliga sändningar, [illegible] varierar [illegible] starkt mellan flygplatser [illegible]. [illegible] speditörer sker nästan undantagslöst förklaras till en del av de [illegible] den rika och svåröverskådliga [illegible] att de kan planera [illegible] alternativ. [illegible] [illegible] [illegible] dliga transportdokument [illegible]. En viktig funktion är [illegible] sändare till [illegible] från flygbolagen [illegible] stånd att erbjuda sina kunder [illegible] sig direkt till flygbolagen. [illegible] duceringen som speditören kan ge [illegible] liten (Transportnytt 1970:7, s 50 f).

---

1) Diskussion och redovisning av hur, varför och för vilka [illegible] exportföretagen väljer speditör än varför ett visst speditionsföretag anlitas, återfinns på s 18 ff och 31 ff.

Som transportförmedlande serviceorgan intar flygfraktsspeditören i förhållande till avsändare och flygbolag en mellanställning, som är jämförbar med grossistens roll i varukedjan. Detta förhållande gör också att speditören kan sägas uppträda i en dubbelroll. För flygbolaget är speditören befraktare men för avsändaren varubefordrare.

I flygbolagens sändningsstatistik redovisas alltså huvudsakligen de enheter som flygbolagen tar emot från speditören, när det gäller avgående frakt, och de enheter som lämnas till speditören vid inkommande frakt. En sändning kan därför bestå av flera mindre enheter från olika avsändare, men den transporteras under en huvudfraktsedel som samsändning. Vid ankomsten till destinationsflygplatsen bryts samsändningen av en speditör och de olika delsändningarna vidarebefordras till de slutliga mottagarna. För olika delsändningar har s k underfraktsedlar upprättats.[1)]

Det är tydligt att en definition av begreppet sändning som den enhet som sänds under en underfraktsedel bättre svarar mot denna undersöknings syfte än vad flygbolagen[2)] avser med sändning.

Emedan samplen för Arlandaundersökningen dragits ur Tullverkets varuanmälningar är emellertid den korrekta definitionen i föreliggande undersökning den enhet för vilken varuanmälan till Tullverket avges. Denna sändningsenhet motsvarar som regel den primärsändning som transporteras under underfraktsedel. Avvikelser uppkommer främst genom att visst gods ej kräver varuanmälan, p g a att det inte skall ingå i handelsstatistiken[3)].

2.2. Samplingundersökning

2.2.1. Målpopulation och målparametrar

Behovet av data för att studera Arlandas sändningsstruktur och influenseområde och för besvarandet av de frågor, som i samband därmed ställs, har redan antytts. Kort sagt vore det ideala förhållandet, att varje sändning över Arlanda, under ett kalenderår, kunde följas i varje led av transporten från avsändningsorten till den slutliga destinationsorten med fullständig information om sändningens karakteristika beträffande vikt, värde, täthet, emballage etc, fraktkostnader och vilken typ av tariff som tillämpats.

Vissa sändningstyper är emellertid av mindre intresse för undersökningen, t ex flygbolagens interna servicesändningar. Kategorien "övrigt gods som ej upptas i handelsstatistiken" består till stor del av varuprover, gåvor, reklammaterial etc. Den har räknats till målpopulationen, ehuru karaktären hos dess sändningstyper

---

1) Begreppen sändning och kolli bör skiljas åt. En sändning motsvarande en underfraktsedel kan bestå av flera kollin.
2) Bland de källor varifrån information om flygfrakt kan erhållas är flygbolagen i huvudsak de enda, som lämnar sändningsstatistik.
3) Detta har behandlats i bilagans avsnitt 1.2.2. Även andra avvikelser kan inträffa t ex när två eller flera varuslag (brysselnummer) förekommer på varuanmälan och befraktaren söker tullrestitution för ett av dem. Detta uppträder emellertid i rena undantagsfall.

också gör dem mindre intressanta. Behandlingen av sändningar tillhörande de här berörda kategorierna vid bestämning av undersökningspopulationen framgår av avsnitt 2.2.3.

2.2.2. Val av undersökningspopulation och undersökningsparametrar

För studium av flygfraktssändningar är SAS:s interna sändningsstatistik med uppgifter från fraktsedlar (huvudfraktsedlar) stansade på hålkort samt Tullverkets register av varuanmälningar de mest användbara källalternativen.

Vid den första planläggningen av materialinsamlingen 1968 var avsikten att grunda en undersökning av Arlandas godsupptagningsområde på SAS-materialet, som välvilligt ställdes till förfogande. Det främsta skälet till intresset för SAS:s statistik var att denna redan var maskinläsbar och snabbt kunde bearbetas. Någon motsvarande statistik producerades inte för ankommande gods.

Efter närmare granskning och provbearbetningar förkastades emellertid SAS-statistiken som huvudkälla till förmån för Tullverkets primärmaterial. De viktigaste anledningarna var följande. Först och främst saknades uppgifter i statistiken om avsändarens postadress och uppgift om sändningens avsändningsort, vilket skulle ha medfört en mängd kompletterande detektivarbete med hjälp av Handelskalender, telefonkatalog m m och ändock gissningar och osäkerhet. Varuslaget framgick i de flesta fall inte. I de fall speditören stod som avsändare för samsändningar uppstod dessutom ett bortfall då de i samsändningen ingående sändningarnas ursprung inte angavs. Uppgifter om sändningarnas värde saknades vidare. Ytterligare nackdelar utgjordes av mängder av stansfel, som försvårade datamaskinläsning och försvårade efterbearbetning samt att hålkorten för året i fråga var makulerade ända fram till augusti, varför urvalsmöjligheterna var begränsade, speciellt möjligheterna att i urvalet representera ett kalenderår.

För att besvara vissa frågor, som ej berör sändningarnas geografiska ursprung, har dock SAS-statistiken varit användbar som ett komplement till övrig statistik, som använts i denna studie. Det gäller främst vid belysning av avsändarnas [illegible] sändningsfrekvens samt av skillnader i sändningsstorlek och [illegible] tillfällighetssändare och mera "regelbundna" avsändare (avsnitt 7.10.4.). De redovisade resultaten grundas på en maskinell bearbetning av urvalet för provundersökningen omfattande samtliga utrikes avgående sändningar över Arlanda de tre första veckorna i september 1968.

För influensområdesundersökningen visade sig Tullverkets register[1]) över varuanmälningar vara att föredra på grund av mera adekvata, fullständiga och tillförlitliga uppgifter över de ingående objektens, dvs sändningarnas egenskaper. Att valet av Tullverkets material medförde ett betydande merarbete i form av uppgiftsinsamling, kodning, stansning etc, bedömdes dock uppväga fördelarna, till vilka också hör möjligheten att styra och kontrollera

1) Tullverkets varuanmälningar är sekretessbelagda handlingar, varför en ansökan att få använda dessa för vetenskapligt ändamål framställdes hos Tullverket, som beviljade ansökan.

urvals- och uppgiftsinsamlingsarbetet. Med anställning vid Stockholmstraktens Regionplanekontor hösten 1968 följde också att vissa resurser för stansning, datamaskinbearbetning etc kunde tas i anspråk av författaren, vilket även påverkade valet till förmån för Tullverkets primärmaterial.

Tidsperioden för undersökningen borde omfatta ett kalenderår. Tyvärr lade emellertid arbetstekniska faktorer hinder i vägen, varför importdelen fått begränsas till ett halvt år (se vidare avsnitt 2.2.4.). Tullverket kunde tyvärr ej tillhandahålla primärmaterialet för det senaste året, vilket innebar att det mest aktuella material, som var tillgängligt för undersökningen av exportsändningarna när denna planlades hösten 1968, hänförde sig till kalenderåret 1967. För studien av importsändningarna, som påbörjades 1969, användes varuanmälningar för första halvåret 1968.

Transfersändning över Arlanda från och till utlandet kan ej studeras vare sig med Tullverkets eller SAS:s statistik. En nackdel som valet av Tullverkets varuanmälningar medför, diskuteras ytterligare i avsnitt 2.2.3. och berör bortfallet av transiteringssändningar för importundersökningen. Med anledning av bortfallet har en provisorisk komplettering av undersökningspopulationen med dokument över inrikes förpassningar gjorts.

De uppgifter, som hämtats från varuanmälningarna[1] är följande:

utgående varuanmälan	inkommande varuanmälan
avsändarens namn och adress	importörens namn och adress
avsändningsort	
varubenämning enligt 7-siffrig Brysselnom	
vikt (netto)	
värde (fob)	värde (cif)
bestämmelseort	
försäljningsland	inköpsland
förbrukningsland	ursprungs-(tillverkn)-land
varuströmskod	
transportkod	
inrikes transportlägenhet	
speditör	

1) Det fullständiga informationsinnehållet i varuanmälningar framgår av blanketternas utformning med fingerade uppgifter, som återfinns i Utrikeshandel del 2, bil 1 och 3.

Beträffande varubenämningen kan observeras att en varuanmälan kan innehålla flera brysselnummer, vart och ett med vikt- och värdeuppgifter. När sådana varuanmälningar påträffats vid insamlingen av uppgifter, har hela sändningens vikt och värde beräknats genom addition av vikt- och värdeuppgifterna för de skilda brysselnumren.

Två landuppgifter är tillgängliga både vid export och import. I handelsstatistiken, till vilken denna undersökning önskades relaterad, redovisas det land där varan tillverkats eller frambragts respektive förbrukats, medan de här kanske intressantare uppgifterna är det land, dit respektive från vilket flygtransport skett, dvs försäljningsland respektive inköpsland. Båda uppgifterna har noterats främst med tanke på att kunna studera i vilken utsträckning de avviker från varandra. Avsikten med noterandet av den s k varuströmskoden är att kunna särskilja återutförsel och återinförsel (inkluderande fall där varor reparerats i landet i fråga, varvid värdet för statistikändamål avser reparationsvärdet) från respektive övrig utförsel och införsel, då de förstnämnda separatredovisas i handelsstatistiken, samt att uppskatta återutförselns och återinförselns relativa omfattning i flygtransporterna.

Beträffande värdeuppgifter kan noteras att FN:s rekommendationer, att redovisning skall ske i princip brutto, tillämpas, vilket bl a innebär att "varor som införes och utföres i samband med bearbetning i Sverige eller utlandet ingår i statistiken med fulla värden" (se vidare redovisningsprinciper i Utrikeshandel del 2), vilket också är förenligt med denna undersöknings syften.

Vad som främst saknas bland undersökningsvariablerna, med tanke på att det är fråga om flygtransporter, är uppgifter om [illegible] täthet. Vidare saknas upplysning om emballaget och dess vikt (bruttovikt finns dock ofta angiven på inkommande varuanmälan) och om huruvida sändningen ingått i samlastning samt uppgifter om fraktkostnader, och vilken typ av frakttaxa som tillämpats.

För inkommande varuanmälningar saknas [illegible] uppgifter om avsändningsort, [illegible] - t ex genom att varan direkt befordrades till en kund till importören - samt att importföretagets [illegible] av importsändningarnas destinationer i huvudsak skall avse de [illegible] maskin kommer att framgå i det följande.

Innan undersökningsvariablerna diskuteras ytterligare skall emellertid först fastställas hur [illegible] viker från målpopulationen.

2.2.3. Ramproblem

För både utförsel och införsel bidrar godskategorier som ej upptas i handelsstatistiken till att undersökningspopulationen avviker från målpopulationen. Som tidigare påpekats orsakas skiljaktiga förfaranden vid uppgiftsinsamlingen för export och import att i exporten kan saknas vissa varuslag, som däremot redovisas i importen - t ex dagstidningar.

Varuanmälningar vilkas uppgifter ej stansats för att ingå i handelsstatistiken återfinns dock i Tullverkets register, överstrukna för att visa att stansning ej behövt ske. Det rör sig i stor utsträckning om varuanmälningar tillhörande kategorin "övrigt gods" (se avsnitt 1.2.2.). Emellertid utgör de överstrukna varuanmälningarna ej hela mängden av icke handelsstatistikpliktiga sändningar, då de enbart representerar de sändningar för vilka varuanmälningar överhuvudtaget lämnats. Även i detta avseende torde skillnader i förfarandet mellan export och import förefinnas. Den enda möjliga avgränsningen av undersökningspopulationen har ansetts vara att enbart låta de sändningar, som redovisas i handelsstatistiken ingå.

Sändningar med flygbolagens interna servicegods är av mindre intresse för undersökningen. I utförseln rör det sig huvudsakligen bara om SAS:s servicegods, som normalt ej redovisas i handelsstatistiken. Beträffande införseln gäller att SAS:s överenskommelse med Tullverket att inlämna månadssammandrag över vikt och värde gör det omöjligt att identifiera sändningar. I några fall har SAS stått som mottagare av enskilda sändningar. Vidare erhåller utländska flygföretag vid Arlanda servicegodssändningar. Enskilda sändningar som dessutom har upptagits i handelsstatistiken har fått ingå i undersökningspopulationen.

En viss tidsförskjutning uppkommer därigenom att i Tullverkets register varuanmälningarna sorterats på månader och år efter det datum då Tullverket mottagit varuanmälningen i stället för sändningens verkliga avgångs- respektive ankomstdatum. Då tidsskillnaden normalt inte rör sig om mer än ett par dagar kan den försummas.

En annan typ av tidsförskjutning som enbart berör importen kan i detta sammanhang uppmärksammas. Införda varor, som upplägges på tullager, registreras i statistiken vid uppläggning på dessa lager. (Jfr redovisningsprinciper i Utrikeshandel, del 2.) Så har även skett i samplingundersökningen. Införsel för tullning och den slutliga transporten till säljaren kan emellertid ske upp till 90 dagar efter det att varan lagts upp på tullager.

Reexport från tullager kan ske, men är här av så ringa omfattning att den kan negligeras.

Vid införsel över frihamn och transitupplag registreras däremot varorna först då de införtullas från frihamnen eller transitupplaget, vilket kan medföra rätt avsevärda tidsskillnader mellan själva flygtransporten och registreringen.

Som framgått tidigare ingår i TL-statistikens totaler för Arlanda även transporter med andra transportmedel. Även i detta fall berörs främst införseln, medan omfattningen är relativt sett betydelselös vid utförseln. Med hjälp av varuanmälningarnas transport-

kod kan emellertid icke flygtransporterade sändningar avskiljas från undersökningspopulationen.

Sammanfattningsvis kan undersökningspopulationen för utförseln över Arlanda uttryckas som underlaget - i form av Tullverkets handelsstatistikpliktiga varuanmälningar - för TL-statistiken för Arlanda 1967 inkluderande sändningar av guld etc men exkluderande andra transportsätt än flygfrakt.

En motsvarande definition av undersökningspopulationen för införseln över Arlanda 1:a halvåret 1968 för emellertid med sig en olycklig avvikelse från målpopulationen, därigenom att sändningar, som transiteras till andra tulldistriktoch tullavdelningar inom landet eller till andra tullavdelningar i Stockholm, ej kommer att ingå i undersökningspopulationen.

Det skulle ha lett till en oöverskådlig arbetsinsats att i Tullverkets register spåra alla transiterade sändningar då i stort sett alla häften för alla tulldistrikt och -avdelningar måst genomsökas för att finna varuanmälningar som uppger flygfrakt som införsellägenhet. Det är vidare tveksamt om man med säkerhet kunnat fastställa vilka som transiterats över Arlanda.

En möjlighet att med rimlig arbetsinsats även låta transiteringssändningarna ingå i samplingsundersökningen har dock förelegat och utnyttjats. Vid Arlanda förvaras vid tullen register över transiteringar innefattande såväl utrikes som inrikes förpassningar. I dessa dokument finns dock inga noteringar av Tullverket om huruvida sändningen ifråga skall redovisas i handelsstatistiken. När ramen för undersökningspopulationen vidgas, så att även inrikes förpassningar, som ej redovisas i handelsstatistiken, exkluderas. Med hjälp av Tullverkets föreskrifter, om vad som ej skall redovisas i handelsstatistiken, uteslöts därför vissa förpassningar. Resultatet av ett sådant förfarande blir dock något summariskt.

Ytterligare en svaghet är att i det kompletterande materialet i några fall länderuppgift och i samtliga fall uppgift om värde och statistiskt nummer enligt Brysselnomenklaturen saknas. Sändningarnas varugruppstillhörighet har dock kunnat bestämmas med hjälp av varubenämningen i dokumenten.

2.2.4. Urvalsförfarande och uppgiftsinsamling

Avsikten med detta avsnitt är att först allmänt presentera de överväganden som legat till grund för urvalsmetod och sampelstorlek och därefter anknyta det praktiska genomförandet till utförsel- respektive införselundersökningen var för sig.

Vid genomgång av de saklogiska problemen stod det klart att en urvalsmetod som ger alla sändningar lika chans att komma med i urvalet var lämplig att använda. Utgångsläget för sampelundersökningen är ju i enlighet med undersökningens explorativa karaktär att man i stort sett inte vet hur flygfraktsändningarna fördelar sig på olika länder, varuslag och avsändnings- respektive mottagningsort inom Arlandas influenceområde, för att nämna några för denna studie intressanta frågor. Ett huvudsytte i samplingundersökningen är att skatta proportioner av detta slag för hela populationen. Härav följer också att någon form av stratifierat urval ej heller är lämplig.

Ett bekvämare alternativ till s k obundet slumpmässigt urval är systematisk sampling, som valts för denna undersökning. Denna metod ger samma precision förutsatt att ingen periodicitet i registermaterialet föreligger. Det är t o m möjligt att precisionen ökar om individerna är ordnade på ett visst sätt (v Hofsten, 1954, s 47). I detta fall ligger varuanmälningarna i kronologisk ordning, inte bara samlade månadsvis utan även inom månaderna i stort sett kronologiskt efter datum då de mottagits av Tullverket. Också de inrikes förpassningarna är ordnade kronologiskt på motsvarande sätt, även om de primärt ligger samlade motsvarande flygplanslaster. Någon risk för snedvridning p g a periodicitet har inte kunnat upptäckas, och den valda urvalsmetoden torde ha förbättrat precisionen och representativiteten för hela året med avseende på de proportioner och egenskaper som påverkas av säsongvariationer.

De varuanmälningar, som är överstrukna av Tullverket för att stansas och ingå i handelsstatistiken, ligger blandade med övriga varuanmälningar. Det är därför förenat med en stor arbetsinsats att särskilja dessa och beräkna deras antal. Genom att alla varuanmälningar, överstrukna och icke överstrukna, är löpande numrerade, är däremot det totala antalet lätt framtagbart. Svårigheten att i praktiken avgränsa undersökningspopulationerna, vilket gäller både utförsel och införsel, har gjort det nödvändigt att planera urvalsförfarandet så, att initialurval dras ur populationer innehållande både överstrukna och icke överstrukna varuanmälningar. När sedan vid uppgiftsinsamlingen överstrukna varuanmälningar påträffades uteslöts dessa. Förfarandet har medfört som konsekvens att det slutgiltiga antalet sändningar i samplen i förväg icke exakt kunnat bestämmas. Proportionen överstrukna varuanmälningar, som skulle komma att utgå, fick i stället i förhand uppskattas med hjälp av stickprovsmässig granskning av registret.

Sampelstorleken beror, förutom av den noggrannhet som önskas vid mätningarna, av de resurser som är tillgängliga för undersökningens genomförande. Författaren har för denna undersökning haft god hjälp av de resurser i form av hjälp med stansning, programmering för datamaskinbearbetning vid Stockholms Datacentral samt övrigt beräkningsarbete, som Regionplanekontoret ställt till förfogande. Författaren har också kunnat påräkna viss hjälp med datainsamlings- och kodningsarbete. Här visade det sig emellertid, trots försök med utförlig instruktionskatalog, att tolkningsproblem och framför allt svårigheterna att identifiera olika avsändare och mottagare av flygfraktssändningarna gjorde att utnyttjande av medhjälpare innebar en osäkerhetsfaktor. För att undvika fel p g a inkonsistent behandling av materialet, bl a av typen att sändningar från en enda avsändare eller till en enda mottagare blir redovisade på flera olika avsändare resp mottagare (eller fel av motsatt typ) har författaren valt att inte anlita medhjälpare för denna del av undersökningen. Detta har medfört att kodnings- och insamlingsarbetet blivit tidskrävande, och under arbetets gång ansågs en omdisponering av de egna resurserna nödvändig, varför arbetet med importmaterialet avbröts, så att detta endast kom att representera 1:a halvåret av det planerade kalenderåret.

I anknytning till vad som ovan sagts kan också omnämnas den strategi som tillämpats, innebärande att till en början enbart studera utförseln över Arlanda. Utifrån erfarenheterna härav har planläggning med avseende på införseln ansetts lättare kunnat ske. Till-

vägagångssättet kanske kan beskrivas så att mera marginella resurser har avsatts för införselstudiet, och anledning härtill har dels varit att införseldelen ansetts mindre intressant och ej lika angelägen att studera, dels att den som visats tidigare inrymmer flera svårigheter och osäkerhetsmoment än utförseln.

Vid bedömning av noggrannhetskraven har i huvudsak hänsyn tagits till skattningar, som avser hela populationen. För skattningar avseende proportioner och egenskaper inom delpopulationer, dvs när slutledningar grundas på delar av samplet - det kan t ex gälla sändningar till eller från ett visst land eller av en viss kategori -, blir givetvis precisionen sämre. För att ta sändningarnas fördelning på länder som exempel kommer ett stort antal länder att representeras av ett så litet antal sändningar att det blir meningslöst att för vart och ett av dessa dra några slutsatser beträffande sändningssammansättning och andra karakteristika. Med denna undersöknings förutsättningslösa inriktning har något specialstudium av denna art, för vilket mera adekvata urvalsmetoder finns, ej planlagts.

Däremot har samplets storlek avvägts med tanke på att separata studier samt iakttagelser och jämförelser som rör länder, grupper av länder, varukategorier, avsändar- och mottagarkategorier etc motsvarande större och viktigare delpopulationer, för vilka speciellt intresse kan befinnas motiverat, skall kunna göras och redovisas med viss grad av tillförlitlighet, utan att ytterligare stickprov behöver dras. Dummietabeller innehållande preliminära delpopulationer konstruerades i samband med att undersökningens syften formulerades och utgjorde här ett hjälpmedel vid fastställandet av sampelstorleken.

Ökade sampelstorlekar i förhållande till de här valda skulle ha medfört större noggrannhet i skattningarna, men därvid är också att märka att relationen är sådan att för att t ex öka precisionen till det dubbla krävs en fyrdubbling av sampelstorleken.

För utförseln över Arlanda 1967 har ut totalt 70 616 överstrukna och icke överstrukna varuanmälningar [illegible] motsvarande [illegible] varuanmälningar, motsvarande en urvalsfraktion [illegible][1]. Sedan [illegible] överstrukna varuanmälningar [illegible] återstår 1 [illegible] varuanmälningar. Av dessa har [illegible] betecknats som oanvändbara och utgör det egentliga bortfallet. Detta motsvarar dock inte mer än en halv procent och har ansetts kunna negligeras helt. Av återstående 1 [illegible] sändningar utgör [illegible] av direktinförsel, som valts att separatredovisas ([illegible]) och de resultat som redovisas grundar sig, såvida inte annat anges, på ett sampel omfattande 1 678 sändningar.

Bortfall av uppgifter om vissa egenskaper hos sändningarna har orsakats av ofullständigt ifyllda varuanmälningar. Det gäller avsändarens (huvudanläggningens eller huvudkontorets) postadress, avsändningsort, anlitad speditör samt transportsätt till Arlanda.

---

1) Urvalsfraktionen har här liksom för införseln knappast någon relevans för skattningarnas noggrannhet. Vid stor population och jämförelsevis litet urval är det det absoluta antalet individer i samplet, som är avgörande (v Hofsten 1954, s 47).

Kompletterande uppgiftssamling har därför fått tillgripas med hjälp av Sveriges Handelskalender, Kompass Sweden, Sveriges Exportkalender, telefonkatalog och telefonsamtal.

Resultatet av den kompletterande uppgiftsinsamlingen är att postadress och avsändningsort kunnat kartläggas fullständigt. Speditör har kunnat bestämmas i nästan samtliga fall. När uppgift härom saknas tycks det faktum att speditör ej anlitats utgöra den väsentligaste förklaringen men att ett visst bortfall kan föreligga. Beträffande transportsättet vid anslutningstransporten till Arlanda tycks uppgift enbart blivit ifylld, när den inrikes transportlägenheten varit annan än fordon. En konsekvens härav är tyvärr att underlåtenhet eller slarv med att fylla i uppgifter angående järnvägs- eller flygtransporter eller postbefordran inte kunnat upptäckas. Även om kartläggningen av dessa sändningars avsändningsorter på grundval av samplet givit en bild som väl överensstämmer med den förväntade, måste en reservation göras för att icke fordonstransporterade sändningar kunnat bli underrepresenterade och felklassificerade som fordonstransporterade.

Urvalsplanens konstruktionsprincip framgår av nedanstående samplingtable. Beträffande bakgrunden till valet av denna urvalsprincip skall ytterligare några kommentarer och klargöranden lämnas[1]. Mot de praktiska fördelar, som systematisk sampling erbjuder, får vägas de fallgropar, som kan medföljа denna metod. Största faran härvidlag är periodicitet som sammanfaller med urvalsfraktionen (k). Även om sådan periodicitet eller periodicitet motsvarande t ex k/2 eller k/3 kan upptäckas och undvikas kan man i normala fall emellertid inte vara absolut säker på att alla risker är undanröjda. Detta är en anledning till att många statistiker drar sig för att använda systematisk sampling (Kish, 1965, s 121).

Kish (aa, s 122) anvisar emellertid också alternativa tillvägagångssätt för att undvika eventuella fällor. (Jfr även Deming, 1960, s 189 ff.) I stället för att dra ett enda sampel med urvalsfraktionen k kan man dra c olika subsampel med för vardera urvalsfunktionen ck, dvs replikerat urval. Därmed åstadkommes i stället för ett enda slumpmässigt valt startnummer, att slumpmässigheten kan upprepas c gånger vid val av startnummer för varje s k subsampel. Hur många "replikationer" skall då väljas vid en bestämd sampelstorlek? Olika sampelstorlekars för- och nackdelar diskuteras av (Kish aa, s 131) som själv generellt föredrar ett relativt stort antal, 20-100, men som också nämner att Tukey och Deming (1960) ofta har använt 10 "replikationer". I föreliggande undersökning har även 10 "replikationer" tillämpats, dvs genom användning av slumptalstabell har erhållits 10 startpunkter för 10 olika subsampel. Urvalsfraktionen blir för varje subsampel 10 x 36 och det efter startnumret följande nummer, som skall tas ut inom serien, erhålles genom att addera 360 osv. En sändnings ordningsnummers sista siffra indikerar vilket subsampel sändningen tillhör.

---

1) Problem som rör systematisk sampling samt möjligheter att använda och modifiera metoden behandlas bl a av Kish (1965) samt Deming (1960). Dessa båda arbeten har framför allt legat till grund för utformningen av urvalsmetodiken i denna undersökning.

Förnyade, slumpmässigt framtagna startpunkter med visst zonintervall är ytterligare en åtgärd som kan minska riskerna vid användning av systematisk sampling (Kish aa, s 122). I föreliggande sampelundersökning har startpunkt ändrats en gång för vart och ett av subsamplen. Som framgår av urvalsplanen nedan har för den del av initiativurvalet som börjar med sändning nr 1001 nya startnummer tagits fram.

Ett starkt skäl, som talar för replikerat urval, är möjligheten att på ett enkelt sätt estimera standardavvikelser. (Jfr Kish aa, s 128, Deming aa, s 95).

Sampling table:

Subsample										
Zon	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0	45	49	75	106	216	233	300	305	325	346
1	405	409	435	466	576	593	660	665	695	706
⋮										
99	35685	35689	35715	35746	35856	35873	35940	35945	35965	35986
100	36056	36069	36105	36113	36172	36248	36268	36287	36312	36347
⋮										
195	70256	70269	70305	70318	70372	70448	70468	70487	70512	70547
196	70616									

P g a att utförselvaruanmälningarna ligger samlade i häften innehållande varierande antal varuanmälningar, numrerade enbart med avseende på ordningsnummer inom häftet, har en översättning för de uttagna individerna från urvalsplanens serienummer till häftesnummer och ordningsnummer inom häftena varit nödvändig.

Införseln avsågs till en början att studeras med ett sampel av ungefär samma storlek som för utförseln. Av totalt [illegible] varuanmälningar planerades initiativurvalet omfatta [illegible] varuanmälningar, motsvarande en urvalsfraktion 1:82,5. Bortsett från att översättningen från urvalsplan till varuanmälningarnas numrering i praktiken krävde ett annat förfarande än vid utförseln, genom att införselvaruanmälningarna registrerats i fem olika serier, är principen för urvalet densamma som för exporten.

Under uppgiftsinsamlingens gång visade det sig emellertid att denna för införseln var betydligt mer arbetskrävande än för utförseln. Den främsta orsaken var, om man jämför med hur utförselsändningarna fördelar sig på avsändare, införselns jämnare spridning på flera och ofta svårkontaktlerbara mottagare, varigenom för det stora flertalet sändningar kompletterande detektivarbete fått tillgripas. Svårigheten att fastställa mottagningsorten har också nämnts. För några av de större importerande företagen med flera anläggningar på skilda adresser sunde mottagningsstället variera från sändning till sändning beroende på varuslag och i vissa fall kunde sändning gå direkt till en kund till företaget, utan att detta framgick av varuanmälan. De faktiska mottagningsorterna för sådana sändningar har sunnat kartläggas tack

vare intern statistik från företagen, där andra karakteristika, t ex datum, kollis märke och nummer, leveransvillkor, speditör etc, varit hjälpmedel vid identifiering av de sändningar för vilka kompletterande upplysningar önskats. En kontroll av denna typ har naturligtvis inte varit möjlig att genomföra för alla mottagare utan har begränsats till de dominerande mottagarna och när skäl överhuvudtaget funnits att ifrågasätta uppgivna adresser eller att komplettera uteblivna uppgifter. Det är alltså möjligt att fel, dock inte i någon större utsträckning, föreligger i bilden av införselsändningarnas mottagningsorter.

Vad som relaterats är den huvudsakliga bakgrunden till att samplingundersökningen för införseln ej ansetts kunna genomföras i planerad omfattning. Uppgiftsinsamlingen avbröts sedan 1:a halvåret 1968 representerats enligt den ursprungliga urvalsplanen, p g a att värdet av ett fullföljande för hela året inte bedömdes stå i rimlig proportion till den erforderliga arbetsinsatsen. Att vissa osäkerhetsfaktorer påverkar resultatet, när införseln studeras, har även inverkat vid bedömningen, samt att den sampelstorlek som halva året erbjuder ändock är tillräcklig för den viktigaste målsättningen för införselundersökningen, att utröna huruvida några väsentliga karakteristika eller skillnader i förhållande till utförseln avseende influensområdet, sändningssammansättningen etc föreligger.

Initialurvalet för 1:a halvåret omfattar 1022 varuanmälningar (representerande i runt tal 84300 varuanmälningar totalt). Antalet överstrukna varuanmälningar därav är 187 och icke överstrukna 835. Bortfallet är totalt 17 varuanmälningar, varav 8 st ej var identifierbara och 9 st utgjordes av s k restitutionsvaruanmälningar, som ej var tillgängliga vid Tullverket. 6 st varuanmälningar, ej avseende sändningar utan månadssammandrag för SAS interna servicegods, har vidare eliminerats. Av återstående 812 sändningar separatredovisas 20 st retursändningar i konsekvens med utförselundersökningen och handelsstatistikens redovisningsprinciper. Den del av den till Arlanda ankommande flygfrakten, som ej transiterats till andra tulldistrikt, representeras alltså av 792 sändningar.

I det kompletterande samplet av transiterade sändningar omfattar initialurvalet 109 sändningar. Uteslutande av sändningar, som inte skall ingå i handelsstatistiken, har som sagts skett något summariskt och subjektivt och har resulterat i att 100 sändningar återstår efter bortrensningen. Eventuella retursändningar har ej kunnat identifieras.

3. Sammanfattande synpunkter på källmaterialet

Den officiella statistik som kan användas för en undersökning av detta slag representerar två olika kategorier - driftsstatistik och handelsstatistik - vilka framtagits i olika syften och efter skilda redovisningsprinciper. Detta har inneburit att jämförelser och kontroll genom avstämning stöter på problem. Felaktigheter och ofullkomligheter har visats föreligga i de av SCB publicerade uppgifterna och den interna statistik, som ligger till grund för dessa. Därmed är inte sagt att LFV:s och SAS:s statistik vore oantastbar. SAS:s och LFV:s uppgifter uppvisar ju t ex icke obetydliga differenser. SCB:s statistik har emellertid utsatts för en mera kritisk granskning, då dess interna statistik valts att utgöra underlag för en mera detaljerad studie.

De två kategorier av statistik, som kan erhållas från SCB, TR- och TL-statistik, har jämförts med varandra och med LFV:s statistik som en kontroll av tillförlitligheten eller åtminstone rimligheten i TL-statistiken, som p g a sin detaljerade varuslagsbeskrivning valts att vidarebearbetas i denna studie. Härvid har det bl a visat sig att utförseln i TR- och TL-statistiken uppvisar mera lätthanterliga och, sedan rättelser av betydande fel i TL-statistikens utförseluppgifter 1968 gjorts, även betydligt mindre differenser än införseln, vilket utgjort ett av argumenten för att tyngdpunten i undersökningen lagts vid den avgående utrikesflygfrakten. Huruvida reliabiliteten och även i viss mån validiteten är tillfredsställande kan dock ifrågasättas för vissa av undersökningens resultat trots kontrollerande och korrigerande åtgärder. Att vissa fel återstår kan inte uteslutas. Ofullständigheter vållar också problem. Sålunda har inte alla flygplatser med utrikesflygfrakt i riket varit möjliga att kartlägga med TL-statistiken utan bara de tre dominerande.

Det svåraste problemen har dock uppstått genom de måttenheter som källmaterialet använder. Tusental kr och i synnerhet ton är alltför okänsliga för att analysera flygfrakt[illegible] ett möjliggörande av uppföljning av en undersökning av denna typ på aktuellare källmaterial, kan lämnas som en rekommendation till SCB, att det ursprungliga primärmaterialets sorter, kr och kg, bibehålls vid bearbetning och redovisning för Arlanda tulldistrikt och för flygtullavdelningarna samt att även de senare separatredovisas liksom skedde för Göteborg och Malmö åren 1967-68.

Studium av flygfrakt på sändningsnivå låter sig tyvärr icke göras med den typ av statistik, som kan erhållas från SCB. Uppfyllandet av väsentliga syften i denna undersökning - [illegible] sändningsstruktur och godsinfluensområde - har medfört behov av ytterligare och delvis annat slag av källinformation än vad SCB kan lämna. För denna del av föreliggande undersökning har ett samplingförfarande varit nödvändigt, varvid primärmaterialet till SCB:s statistik, Tullverkets register av varudeklarationer för Arlanda tulldistrikt, utgjort populationen. [illegible] betydlig för samplingundersökningen [illegible] totalundersökningen vilket är en fördel.

En nackdel, som inte enbart gäller samplingundersökningen utan även arbetet med källmaterialet i övrigt, är de avgångar som det är behäftat med, vilka krävt tidsödande korrigeringar och kompletteringar. Det totala arbetet med källmaterialet i denna undersökning har därför varit besvärligt [illegible] arbetskraftsmässigt.

Bilaga 2.

Utvecklingen av flygfraktsterminalarbetet i indextal (1965=100) för olika flygplatser och trafikkategorier, 1965-72

Utrikes

	Avg							Ank						
	-66	-67	-68	-69	-70	-71	-72	-66	-67	-68	-69	-70	-71	-72
Arlanda	112	109	132	201	245	208	206	96	104	139	206	220	163	178
Bromma	94	262	202	148	124	106	289	164	161	146	191	188	171	132
Torslanda	126	147	173	225	225	213	281	110	123	152	211	197	174	254
Bulltofta	118	111	97	112	69	50	54[1]	109	103	95	124	104	69	62[1]
Övriga	84	88	104	162	340	397	385	112	111	178	303	1243	675	641
S:a	115	119	136	193	218	190	202	103	110	135	194	200	155	175

Inrikes

	Avg							Ank						
	-66	-67	-68	-69	-70	-71	-72	-66	-67	-68	-69	-70	-71	-72
Arlanda	63	163	166	408	730	645	762	1615	2860	3430	372	1461	1355	1259
Bromma	35	119	122	116	110	102	86	32	88	101	106	71	71	65
Torslanda	93	144	114	141	138	137	152	76	78	87	76	93	82	102
Bulltofta	74	64	79	95	93	114	91[1]	110	126	100	70	78	61	76[1]
Övriga	146	247	169	209	282	657	250	116	120	125	137	156	142	121
S:a	95	120	123	130	139	127	119	113	130	135	129	140	135	119

1) dec 1972 även Sturup.

Bilaga 3 A.

De 25 främsta varuslagen, mätt i ton, i utförseln över Arlanda, Torslanda och Bulltofta 1967 och 1968 samt deras genomsnittliga enhetsvärde (MEANF) och andel av totala utförseln (APVI)

Rang -67	Rang -68	Brysselnr -67	Varubenämning	Vikt i ton -67	Vikt i ton -68	MEANF kr/kg -67	MEANF kr/kg -68	APVI % -67	APVI % -68
1	1	8706290	Delar och tillbehör till fordon	626	590	19	21	52	47
2	2	8513900	Telefonmateriel	368	414	89	97	-	-
3	3	8406990	"Andra delar till förbränningskolv-motorer	307	331	30	34	41	30
4	4	8452500	Kassakontrollapparater	302	362	66	67	121	123
5	6	4301200	Pälsskinn, oberedda, av mink	165	139	569	674	932	869
6	5	8449900	Delar till handverktyg(bergborr-maskiner)	125	195	59	52	64	73
7	7	8462100	Kul-och rullager	98	132	16	17	5	7
8	9	8422900	Delar till mask och app för lyftning	86	109	30	29	19	22
9	11	8411910	Delar till pumpar och kompressorer	81	90	37	39	53	36
10		7318416	Sömlösa rör av rostfritt stål	79		14		8	
11	8	5607352	Gardin- och draperivävnader	78	113	35	30	117	152
12	16	8435910	Delar till rotationspressar	70		37		42	
13	17	6101425	Kostymer av ull	66	66	156	146	462	395
14	18	5509601	Klänningsvävn av bomull	65		26		82	
15		8455213	Delar till kassakontrollapparater	83	64	59	65	117	107
16		3003900	Medikamenter för människor eller djur	62	89	106	98	26	32

Bilaga 3 A forts

Rang		Brysselnr		Vikt i ton		MEANF kr/kg		APVI %	
-67	-68	-67	Varubenämning	-67	-68	-67	-68	-67	-68
17		4911900	Tryckalster: bilder, fotografier	61		16		32	
18	14	9025000	Instr och app för fys el kem analys	58	77	166	172	475	487
19		4108600	Lackläder samt metalliserat läder	56		43		6	
20	23	8706100	Delar och tillbehör till traktorer	51	53	27	26	19	18
20	20	8410900		51	58	55	55	45	45
20		8452300	Datamaskiner	51		72		44	
20		7340900	"Andra" varor av järn eller stål av "andra" slag	51		25		7	
24	19	8418940	Delar till centrifuger	50	62	70	67	66	99
25		8452110	Additionsmaskiner, elektriska	48		60		38	
	10	8506300	App för bearb av födoämnen		91		25		190
	13	8455211	Delar till räkne- och bokföringsmask		87		366		314
	15	8449102	Slående handmaskiner		74		75		41
	15	8457900	Delar till glasmask och app		74		36		82
	21	8423901	Skarvborrelement för bergborrn		55		18		6
	22	4901900	Tryckalster: böcker, brochyrer		54		11		49
	23	8423909	"Andra" delar för bergborrn		53		33		6
	25	5609609	"Andra" klänningsvävn av bomull		48		15		38

Bilaga 3 B.

De 25 främsta varuslagen, mätt i ton, i utförsel över Åtlandet 1967 och 1968 samt deras genomsnittliga enhetsvärde (MEANA)

Rang -67	Rang -68	Brysselnr -67	Varubenämning	Vikt i ton -67	Vikt i ton -68	MEANA -67	MEANA -68
1	1	8513900	Telefonmateriel	367	409	87	97
2	4	4301200	Pälsskinn oberedda av mink	160	137	571	673
3	2	8452500	Kassakontrollapparater	141	176	75	79
4	3	8449900	Delar till handverktyg (bergborrmask)	110	175	59	51
5	12	8706290	Delar och tillbehör till fordon	80	71	21	26
6	7	8411910	Delar till pumpar och kompressorer	78	86	37	38
6		7318416	Sömlösa rör av rostfritt stål	75		14	
8	9	8422900	Delar till mask och app för lyftn m m	65	79	27	25
9	6	3003900	Medikamenter för människor el djur	61	87	97	95
10		8452300	Datamaskiner	51		72	
11	14	8418940	Delar till centrifuger	48	61	70	67
12	16	8706100	Delar och tillbehör till traktorer	46	48	26	26
13	13	9025000	Inst och app för fys el kem analys	43	66	168	172
14	18	8410900	Delar till vätskepumpar	42	40	48	47
15	11	8449102	Slående handmaskiner	38	74	89	75
16		8455300	Delar och tillbehör till hålkortsmask	37		602	

Bilaga 3 B forts

Rang -67	Rang -68	Brysselnr -67	Varubenämning	Vikt i ton -67	Vikt i ton -68	MEANA -67	MEANA -68
16	10	8457900	Delar till glasmask och app	37	74	35	38
18	18	8207000	Omonterade verktygsdelar av hårdmetall	32	40	223	204
19	24	4901900	Tryckalster: böcker, brochyrer	25	32	14	13
20	23	8423909	"Andra" delar för bergborrn	24	33	46	38
21	17	8455213	Delar till kassakontrollapparater	23	41	96	65
22		8406990	"Andra" delar till förbränningskolv-motorer	22		47	
22	15	8423901	Skarvborrelement för bergborrning	22	55	17	18
24		7340900	"Andra" varor av järn och stål av "andra" slag	21		48	
25	24	9018100	Apparater för mekanoterapi, "andra" slag	19	32	95	87
	5	8506300	App för bearb av födoämnen		91		25
	8	8455211	Delar till räkne- och bokföringsmask		83		366
	18	7315677	Legerat stålband 0,9 mm		40		20
	21	8407909	"Andra" delar till vattenhjul, -turb och hydromotorer		38		5
	22	8205106	Borrkronor med skär av hårdmetall		35		54

Varugruppsindelning

Varu-grupp	Huvudsakligt innehåll	Brysselnr 1967	
1	Levande djur, animaliska produkter, vegetabiliska produkter, produkter av livsmedelsindustrin	01.01.110 - 24.02.600	(= avd I - IV)
2	Hudar, skinn, reseeffekter, kläder, textilvaror, skodon	[illegible] - [illegible] 50.01.000 - 67.05.000	(= avd VIII, XI, XII)
3	Produkter av kemiska och närstående industrier, vissa mineral, plaster och varor därav	[illegible] - [illegible] 38.01.000 - 39.07.900	(=avd V, VI utom kap 27, av VII utom kap 40)
4	Produkter för foto- och kinobruk, tryckalster, handskifter, ritningar, hålkort o dyl för kontorsändamål, gram skivor, rullar, band och tråd, konstverk, föremål för samlingar, antikviteter	37.01.100 - 37.08.900 48.13.000 - 48.15.909 48.17.000 - 48.19.200 48.21.110 - 48.21.199 49.01.101 - 49.11.900 92.12.100 - 92.12.900 99.01.000 - 99.06.000	(=kap 37, delvis 48 49, delvis 92 och 99
5	Oädla metaller och varor därav (samt vapen och ammunition)	73.01.103 - 83.15.300 93.01.000 - 93.07.900	(=avd XV
6	Trä, kork, papper, papp, gummi, korgmaterial och varor därav, varor av sten, gips, betong och liknande, keramik, glas, smide, borstbindningsarbeten, leksaker, spel- och sportartiklar, möbler, madrasser, m m	40.01.100 - 40.16.000 44.01.100 - 48.12.000 48.16.100 - 48.16.900 48.20.001 - 48.20.009 [illegible] - [illegible] 68.01.100 - 70.21.000 94.01.110 - 98.16.009	(=avd IX, XIII, XX samt kap 40, 47 och [illegible] delvis 48
7	Naturpärlor, ädelstenar, ädla metaller och metaller med plätering av ädel metall samt varor därav; bijouterivaror; mynt	71.01.900 - 72.01.900	(=avd XIV
8	Icke elektriska maskiner och apparater samt mekaniska redskap	84.01.100 - 84.65.909	(=kap 84)
9	Elektriska maskiner och apparater samt elektriskt materiel	[illegible] - [illegible]	(=kap 85)
10	Transportmedel	[illegible] - [illegible]	(=avd XV-XII)
11	Instrument och apparater för vetenskapliga, medicinska och optiska ändamål och apparater för mätning och kontroll, musikinstrument samt apparater för upptagning eller återgivning av ljud, foto- och kinoapparater	[illegible] - [illegible] [illegible] - [illegible]	(=kap 90, 91 och delvis 92

Fördelning på förbrukningsland och varugrupp av sändningar i exportsampel för Arlanda 1967

Varugrupp

Land	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	S:a
Norge		1		18	2	2		23	10	16	1	73
Danm			3	12	1			24	12	16	2	70
Isl					1			5	3	2		11
Finl	1	2	6	15	8	4	1	71	23	43	3	177
Sovj									1		1	2
Ö-ty				2	2		1	2		1		8
V-ty		7	7	10	18	1	2	37	18	2	19	121
Polen								3	2		1	6
Ndl	1	2	2	4	10			24	11	2	6	62
Be-Lux			1	3	3			11	8	2	6	34
UK	1	7	6	6	25	5	1	67	27	9	22	176
Irl			1	2	4			5	2		1	15
Fran	3		3	6	9	5	3	29	6	8	17	89
Span		1	2	1	3			25	9	1	3	45
Port				1		1		6	3	2	1	14
Gibr								1				1
Ital			1	6	22	1		22	7		10	69
Schw	7	10	1	4	4		1	12	6	2	12	59
Österr			3	1	7	3		11	2	1	4	32
Tjeck				2	1			1				4
Ung					1		1				1	3
Jugos		1			1			4	4			10
Bulg								1				1
Turk					1			3	1	1	1	7
Grek		1	1					4			1	7
Malta			1									1
Cyp				1				1	1			3
Syr								1				1
Liban			1	1	1			2	1	1		7
Isra		1						6			3	10
Sa-Ara				1						2		3
Kuw			1					1		1		3
Irak				1				3		2		6
Iran						1		6	1	2		10
Pakis								3				3
Ind				2	1			2	2		1	8
Thai								2	2			4
Malay			1	1				1	5			8
Ind ne									1			1
Filip			1	1				5	1	1		9
Kina			1	1				1				3
Kongk				1	1			2			1	5
Jap			3	2	3			17	2		5	32
S Kor					1							1
Singa								3	1			4
Canad		3	1	3	10	2		38	11	4	5	77
USA	2	15	1	18	14	1	7	33	20	5	23	139
Mex				1	1	1		12	9		3	27
Salva								1	1			2
Cos Ri					3							3
Pana								1	2	1	1	5
Jamai								1	1			2

Bilaga 5 A forts

Varugrupp

Land	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	S:a
Trini									1			1
Br Ant								1				1
Curac												
Venez								6	6			12
Br Guy								1				1
Brasi					1			4	3		1	9
Parag									1			1
Urugu								1				1
Arg				1								1
Chile				1	2			3	1	1		8
Boliv												
Peru				1	1			1	2	1		5
Ecuad										1		1
Colom					1				1	1		3
Austr		1		1	7			20	5		1	45
N Zeel								11	1		1	13
Br Oce					1			1				2
Egypt									1			1
Sudan						1						1
Libye								1				1
Tunis								3	3			6
Alg								2	1			3
Maroc								2				2
Liber								1				1
Ghan		1										1
Niger					1			5				6
P V-afr								1	1	1		3
S-afr			1	1	4		1	2	1		1	11
Zamb								2			1	3
Malaw								2			1	3
P Ö-afr					1							1
Kenya		1		1	2			1	1			5
Mauri									1			1
Ethiop								1	1			2

Fördelning på tillverkningsland och varugrupp av vid Arlanda förtullade sändningar i importsampel 1:a halvåret 1968

	Varugrupp											
Land	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	S:a
Norge		2		3				3		1		9
Danm	1	1	1	5				3	7		1	19
Finl		3	1	1				4	2	2		13
Sovj										1		1
Ö-ty		1				1		1				3
V-ty	4	3	5	16	5	3		46	26	8	17	133
Ndl	4	2	1	2	1	3		2	3	1	5	24
Be-Lux	1	1	1	1		2		5	1	3	1	16
UK	1	25	17	17	10	7	1	33	28	12	16	167
Irl		1										1
Frank	3	5	3	21		2		6	8	1	3	52
Span		1							3			4
Port		3	1						2			6
Ital		14	1	7	2	1		3	4	1	1	34
Schw		3	1	2	2			5	4		4	21
Öster			2						4		1	7
Tjeck		1			1						1	3
Ung		2							1			3
Jugos		2		1								3
Turk											1	1
Grek		1		1								2
Liban		1										1
Isr		3							1			4
Pakis		1										1
Ind		4				1						5
Thail		3										3
Hongk	1	9									1	11
Japan		2	1	2		5		2	5		9	26
S kore		1										1
N kore											1	1
Sing	1											1
Canad	1		2						3	1		7
USA	4	8	20	32	18	12		46	28	5	32	205
Hond								1				1
Austr				1								1
Egypt	1											1
Tanz				1								1

Bilaga 6

Retursändningarna över Arlanda länder- och varugruppsfördelning i exportsampel 1967 samt importsampel[1] 1:a halvåret 1968

Export

Förbrukningsland	Varugrupp 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	S:a
Norge				3								3
Finl		1		4		1			1			7
UK				2							1	3
Fran							1		1			2
Österr								1				1
USA											2	2
Curac											1	1
S:a		1		9		1	1	1	2		3	19

Import

Tillverkningsland	Varugrupp 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	S:a
Danm				7					1			8
V-ty				1				2	1			4
Be-Lux				3							1	4
UK		1				1			1			3
Frank					1							1
Österr									1		1	2
USA									3		1	4
S:a		1		11	1	1		2	7		3	26

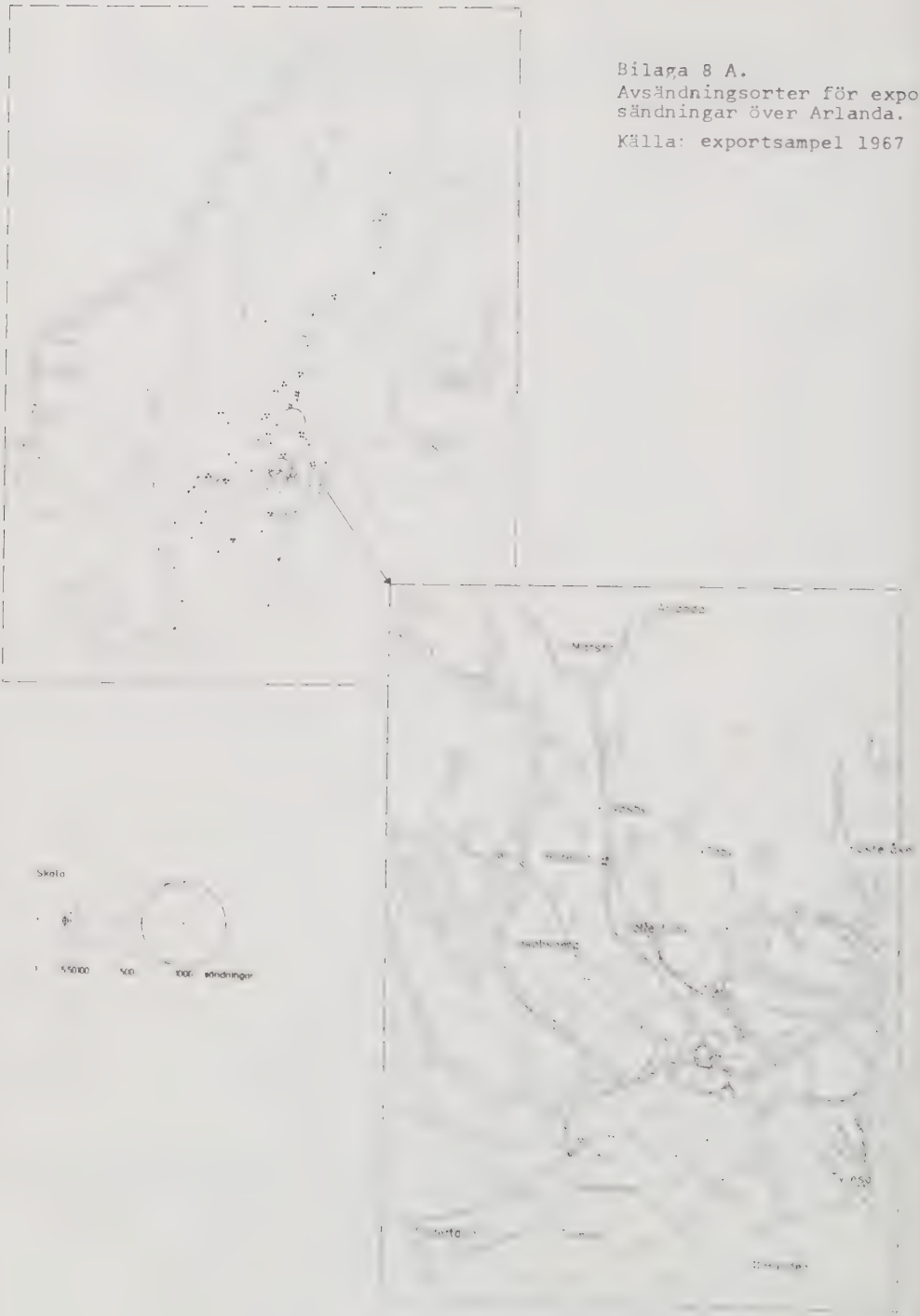
1) Vid Arlanda förtullade sändningar.

Bilaga 7.

Destinationsorter med minst 5 sändningar i exportsampel för Arlanda 1967 rangordnade efter antal sändningar

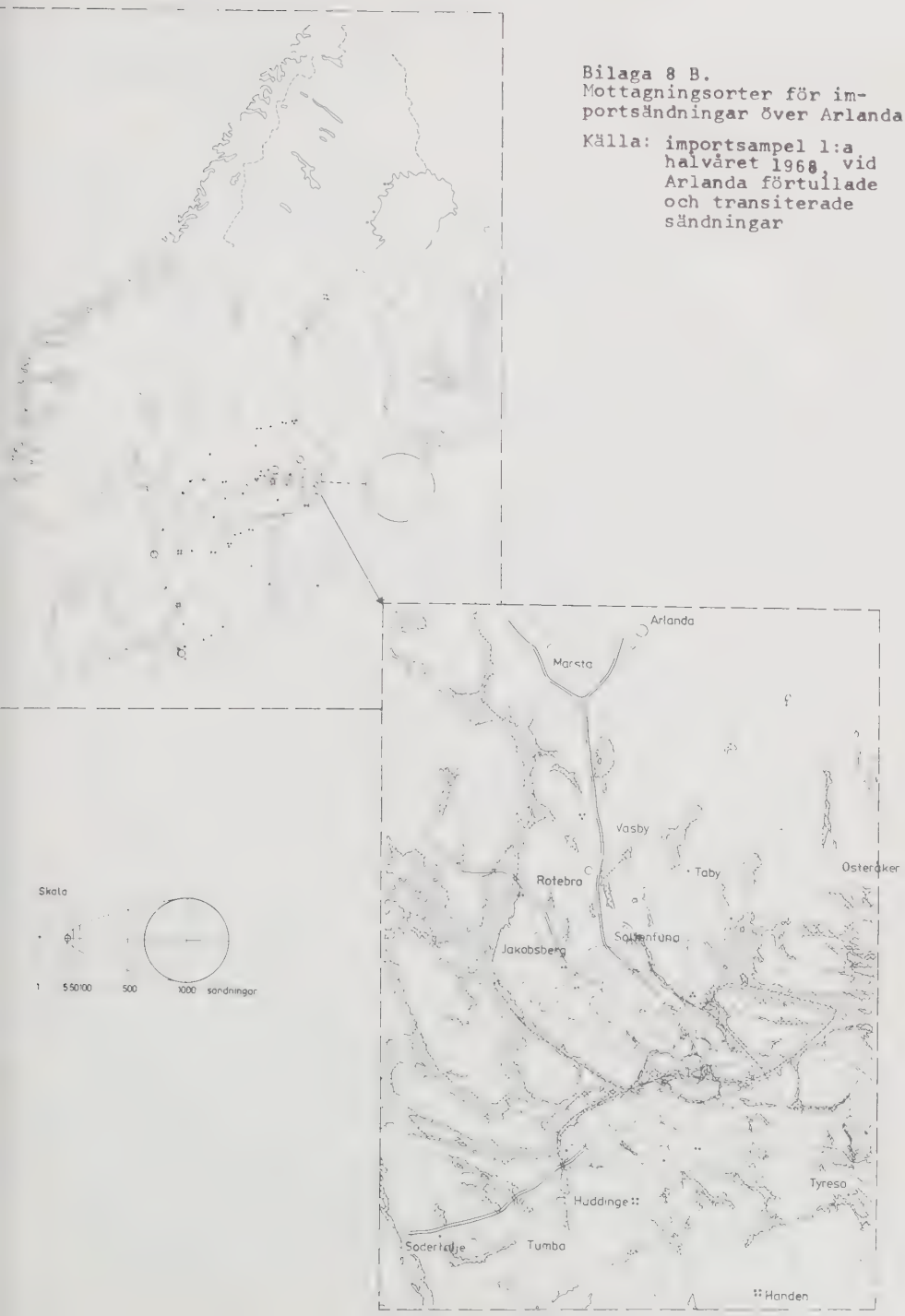
Helsingfors	163	Lagos	7
London	121	Beirut	7
Paris	88	Berlin	7
New York	83	Baghdad	6
Köpenhamn	67	Bombay	6
Oslo	61	Tel Aviv	6
Milano	49	Tunis	6
Zürich	44	Nürnburg	6
Amsterdam	43	San Francisco	6
Johannesburg	37	Tammerfors	6
Montreal	36	Hongkong	5
Toronto	31	Panama City	5
Brussels	29		
Hamburg	27		
Mexico City	27		
Wien	26		
Madrid	26		
Birmingham	25		
Frankfurt	24		
Tokyo	22		
Sydney	22		
Stuttgart	20		
Düsseldorf	20		
Rotterdam	19		
Dublin	14		
Lissabon	14		
Chicago	14		
Melbourne	13		
Barcelona	13		
Reyjkavik	11		
Caracas	11		
Nairobi	10		
Åbo	10		
Berlin	10		
Glasgow	10		
Teheran	10		
Santiago	9		
Osaka	9		
Geneva	9		
Manchester	8		
Manila	8		
Vancouver	8		
Kula Lampur	7		
Rom	7		
Aten	7		
Los Angelse	7		
Rio de Janeiro	7		
Lima	7		
Wellington	7		

Bilaga 8 A.
Avsändningsorter för export-
sändningar över Arlanda.
Källa: exportsampel 1967

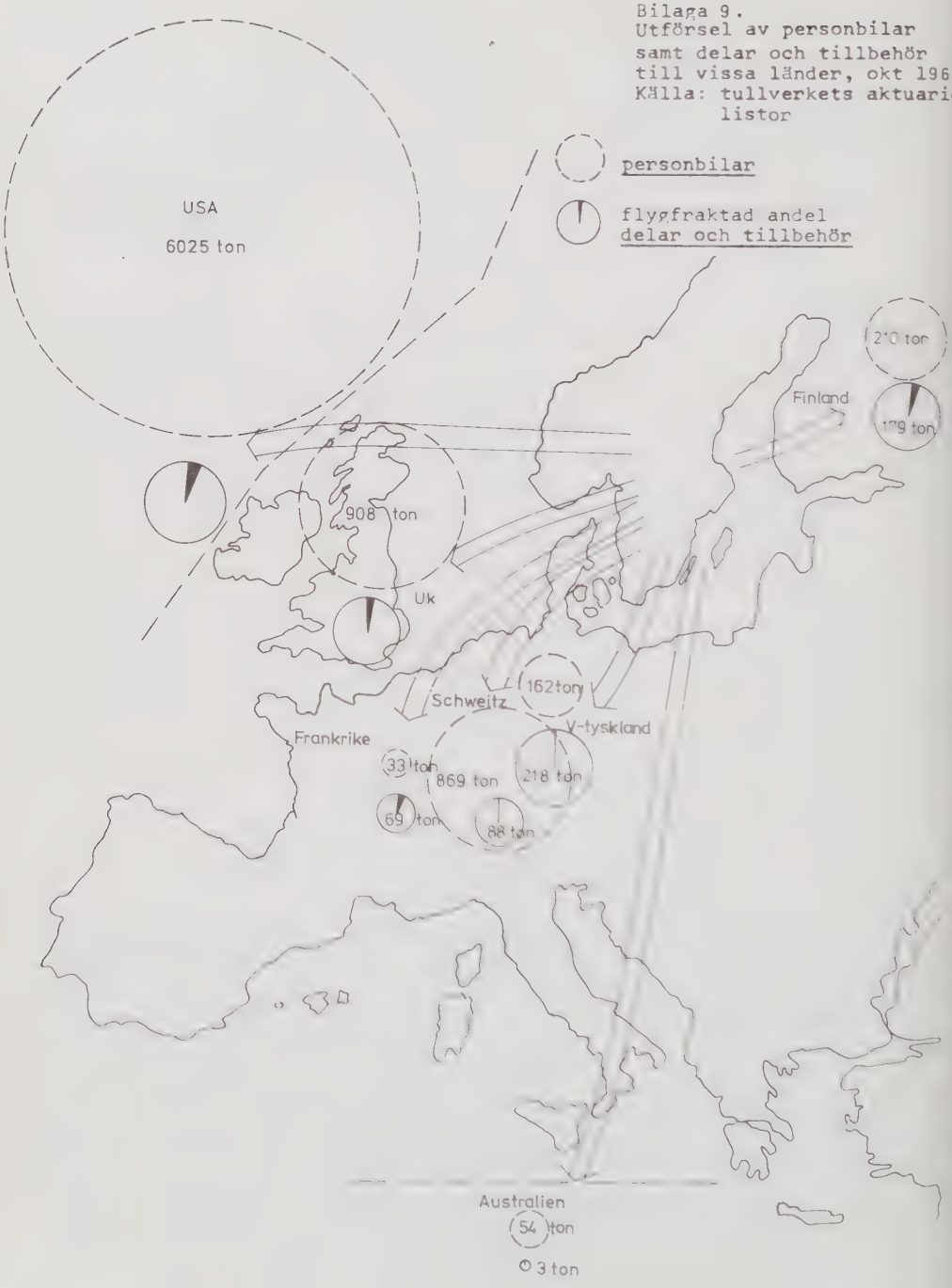


Bilaga 8 B.
Mottagningsorter för importsändningar över Arlanda.

Källa: importsampel 1:a halvåret 1968, vid Arlanda förtullade och transiterade sändningar



Bilaga 9.
Utförsel av personbilar samt delar och tillbehör till vissa länder, okt 1968
Källa: tullverkets aktuarie listor



KÄLLOR OCH LITTERATUR

Använda förkortningar

FAA	US Federal Aviation Administration
GUGI	Göteborgs Universitets Geografiska Institution
IATA	International Air Transport Association
ICAA	International Civil Airport Assiation
ICAO	International Civil Aviation Organization
ITA	Institut du Transport Aérien
IUI	Industrins utredningsinstitut
KIUU	Kulturgeografiska Institutionen Uppsala Universitet
KTH	Kungliga Tekniska Högskolan
LUGI	Lunds Universitets Geografiska Institution
SOU	Statens Offentliga Utredningar
SOS	Statens Officiella Statistik

Otrycka källor

Kungliga Generaltullstyrelsen, Primärmaterial och aktuarielistor till den officiella handelsstatistiken.
Statistiska Centralbyrån, Primärmaterialet (maskinlistor) till den officiella handelsstatistiken.
SAS, Intern sändningsstatistik för Arlanda.

Tryckta källor och litteratur

Abler, R, Adams, J & Gould, P, Spatial Organization. London 1972.
Achenbeck, L B, Future Generations of Freighter Aircraft. Douglas Paper 5685. New York 1969.
ACT. Air Cargo Tariff-World Wide. 1969-1972.
Aéroport de Paris, Paris Nord. Paris 1967.
- Paris-Port Aerien. Paris 1968.
- The Orly Warehouses. Paris 1968.
- Orly-Ouest. Paris 1969.
- Royssy-en-France. Paris 1969.
- Statistiques de trafic. Paris 1970.
- diverse informationsmaterial och broschyrer
Ahlberg, C-F, Flygplats och stadsplanering, Stockholms läns landsting, Regionplanekontoret. Stencilerad PM 1973.
Air Cargo from A to Z, Air Transport Association of America. Washington DC.
Alonso, W, Location and Land Use, Toward a General Theory of Land Rent. Cambridge, Mass 1969.
Aldskogius, H, Studier i Siljansområdets fritidsbebyggelse. Geografiska Regionstudier utgivna av KIUU nr 9. Uppsala 1967.
American Trucking Ass Inc, American Trucking and the Future of Air Freight. Washington DC 1968.
Andersson, T & Kjellberg, J, Markbehandling av importerat gods vid terminalen Arlanda flygplats. Examensarbete vid KTH. Stencil. Stockholm 1971.
Arlanda 70, del 1, Utbyggnadsplan. Stockholm 1969.
Arnér, S R, Något om Sveriges import via flyg. Meddelanden från Handelshögskolan i Göteborg, Geografiska institutionen nr 80. Göteborg 1964.

Arpi, G, Sveriges nutida näringsliv. Stockholm 1971.
Arpi, G, Hall, L, Wirén, E, Region och Marknad. Stockholm 1960.
Aseman, KH & Radach, HK, Flughafen Frankfurt a M. Arbeitsplatz für 10 000 Menschen. Frankfurt am Main 1968.
ASG, diverse informationsmaterial och broschyrer.
Bambiger, M S & Vandersypen, H L, Major Commercial Airport Location: A Methodology for the Evaluation of Potential Sites. Research Report. The Transportation Center, Northwestern University Evanston, Ill, 1969.
BASAR, Bay Area Study of Aviation Requirements. Aviation Forcast. 1970.
Bayliss, B T & Edwards, S L, Industrial Demand for Transport. London 1970.
Besse, G, Comparative Examination of Some Air Freight Forecasts. ITA-Study 1963.
Besse, G, & Desmas G, Forcasting for Air Transport - Methods and Results. ITA. Paris 1966.
Björkman, B, Den krympande jorden. Medd nr 27 från inst för kommunikationsteknik vid KTH. Stockholm 1967.
Björkman, B, Prognos över flygtrafikens utveckling inom Stockholmsregionen fram till år 2000. Stockholmstraktens Regionplanekontor medd 1969:2. Även publicerat i medd nr 30 från inst för kommunikationsteknik. Stockholm 1970.
Björkman, B, Vad behöver vi av nya flygplatser. Medd från inst för kommunikationsteknik vid KTH. Stockholm 1970.
Boeing Company, diverse broschyrer, informationsmaterial och prognoser.
Boley, R, Industrial Districts - Principles in Practice. Technical Bullentin no 44, Urban land Institute, Washington DC 1962.
Brewer, S H, Air Cargo comes of Age. Seattle 1966.
- The Complexities of Air Pricing. Seattle 1967.
- The Domestic Environment of the Air Cargo Industy. Seattle 1967.
- The Environment of Air Carriers in the development of Freight Markets. Seattle 1967.
- The Nature of Air Cargo Costs. Seattle 1967.
British Airports Authority, Report and Accounts 1967-68, 1968-69.
- diverse informationsmaterial och broschyrer.
[illegible] från KIUU. Uppsala 1973.
Casey, I, Industrial Location Theory in the Era of Super-Cargo Aircraft. Indep Research Progr, Analytic Services Inc Falls Church Va 1967,
[illegible] transportteknik. Göteborg 1974.
[illegible] Göteborg 1973.
City of El Paso, El Paso International Airport. Land Facilities Inventory. El Paso 1964.
[illegible] Quantitative Geography. Techniques and Theories in Geography. London 1968.
Commission on the third London Airport. Third London Airport, Paper and Proceedings, Volyme IX. London 1970.

Darden, B F L, Airport Planning Through 2000. Airport World, March 1971.
Dawson, M D, The Outlook for Air Cargo. Arthur D'little Inc. 1968.
Deem, W S & Reed, J S, Airport Land Needs. Arthur D'little Inc. 1966.
Deming, W E, Sample Design in Business Research (Part II). New York 1960.
Deutsches Institut für Luftverkehrsstatistik. Der Anteil des Luftverkehrs innerhalb des grenzüberschreitenden Güterverkehrs der Bundesrepublik Deutschland. (Stencil). Frankfurt am Main 1969.
Douglas Aircraft Company, Commodity Flow Pattern Analysis - An Indicator of Freight Potential. Long Beach 1961.
- ACCEEDS. Air Cargo Commodity Evaluation and Economic Development System. Long Beach 1964.
- ACCEEDS. Practical Applications of Commodity Movement Studies to the Development of International Air Freight. Long Beach 1967.
- Paper 5685, se Aschenbeck.
Ekström, A & Nordström, L, Planering i det blå. Arkitekten 1970:5.
Ekström, H, Logistik, Teknisk Tidskrift nr 7, 1970.
Elle, B, Issues and prospects in interurban air cargo development and the MDC air cargo forecast. Long Beach 1971.
El Paso International Airport, diverse informationsmaterial, statistik och broschyrer.
Engström, M G, & Sahlberg, B, Regionflygplats i Östergötlands län. 1972.
- Bestämning av passagerar- och fraktunderlag för flygförbindelse Arboga - Köpenhamn (t.o.r.). (Stencil) Lund 1972.
Ezekiel, M & Fox, K A, Methods of Correlation and Regression Analysis. London 1961.
FAA, Airport Site Selection. Advisory Circular 150/5060-2. Washington DC 1963.
- Planning the Airport Industrial Park. Advisory Circular 150/5070-3. Washington DC 1965.
- The Airport - its influence on the Community Economy. Washington DC 1967.
Fisher, L, Airports will be Downtown by 1970. (An Adress to the Fall Quarterly Dinner, San Mateo County Development Association.) San Francisco 1960.
- Planning Implications of Major Airports. (A Paper to the 27th Annual National Planning Conference American Society of Planning Officials.) Denver 1961.
- "Airport attract industry" in Urban Land. Urban Land Institute. Washington D C 1962.
- Planning for Airport/Facilities. (A Paper to the New Era Conference South Terminal Dedication.) San Francisco 1963.
Flughafen Frankfurt am Main A G, diverse informationsmaterial, statistik (Flughafen Nachrichten, Statistischer Jahresbericht) och broschyrer.
Gabrielsson, A, Koncentration och Skalekonomi inom malt- och läskedrycksindustrin under 1950- och 1960-talen. Forskningsrapport nr 20 från KIUU. Uppsala 1970.
Godlund, S, Transporter i samhället. Medd nr 130 från Geografiska inst vid Stockholms Universitet. Stockholm 1960

- Trafikutveckling och trafikinvesteringar, 1965 års Långtidsutredning, Bil 5, SOU 1966:69. Stockholm 1966.
Godlund, S, m fl, Näringsliv och transportsystem. Medd från GUGI nr 83. Stockholm 1966.
- Interregionala beroenden i Sverige. Choros nr 36. Göteborg 1971.
Gorham, J, How to Identify Potential Company Uses of Air Freight. Stanford Research Institute. En sammanfattning av arbetet med titeln The Role of Air Freight in Determining Company Policy har även utgivits av Stanford Research Institute. South Pasadena 1963.
Groenewege, A & Heitmeyer, R, Air Freight-Key to Great Profit. Middlesex 1964.
Greenhut, M L, Plant Location in Theory and Practice. The Economics of Space. Chapel Hill 1956.
Hammer & Co Ass, Economic Effekt of a New Major Airport New Yersey-New York Metropolitan Area. Washington DC 1961.
Hofsten, E v, Praktisk statistik. Stockholm 1954.
Holmberg, J, Härndahl, G & Höij, C, Näringslivets krav på speditionsbranschen under 1960-talet. Trebetygsarbete vid Handelshögskolan i Göteborg, vårterminen 1970 (stencil).
Holmboe, V, Det optimala transportflygplanet. Teknisk Tidskrift 1968 H39.
Hoover, E M, The Location of Economic Activity. New York 1948.
Horonjeff, R, The Planning and Design of Airports. New York 1962.
Hugosson, S, Civilflyg. Stockholm 1970.
Hyrenius, H, Statistiska metoder. Göteborg 1957.
Hägerstrand, T, Regionala utvecklingstendenser och problem. Urbaniseringen Appendix B. SOU 1961:1. Stockholm 1966.
Höcke, J, Varutrafiken över [illegible] varuströmmen till och från Stor-Stockholm. Företagsekonomiska forskningsinstitutet vid Handelshögskolan i Stockholm, medd nr 37. (Även publicerat som bihang nr 55 A år 1952 till Stadskollegiets utlåtanden och memorial.) Stockholm 1952.
IATA, Economics of Air [illegible]
ICAO, Forecasts and Development [illegible]
A Preliminary Study and Forecast. Doc 8235-C/937. Montreal 1962.
- Manual on Airport Master Planning. Montreal 1969.
- ICAO-circular 97 - AT/18. Air freight Europe - Mediterranean Region. Montreal 1970.
Industria, maj, 1967.
International Forum for Air Cargo, Conference Proceedings,
- second, Montreal 1964.
third, Chicago 1966.
fourth, San Francisco 1968.
fifth, Frankfurt 1970.
Isard, W, Location and Space - Economy. New York 1956.
Ivarsson, M, Logistik. Stockholm 1970.
Jonasson, O, Stockholms varutrafik med in- och utlandet. Del III av Ekonomisk-geografisk [illegible] av nutida förhållanden. Stadskollegiets utlåtanden och memorial. Bihang 1934 nr 52. Stockholm 1934.
Journal of Commerce, Febr-March, 1967.
Kalendrar
Frakt. Transport Information System. 4, 1972.
Kompass Sweden.
Rikstelefonkatalogen.

Routing Guide & Tariffs (RGT) April 1971.
Sveriges Handelskalender.
Kish, L, Survey Sampling. New York 1965.
Kritz, L, Lastbilstransporter i Sverige 1950-61. IUI. Stockholm 1963.
- Godstransportörernas utveckling i Sverige 1950-66 med utblick mot 1980. IUI. Stockholm 1968.
Kungliga Generaltullstyrelsen, Författningshandböcker.
- Cirkulär TFS nr 230, 31:a okt, 1963.
Lange, R, Frankfurt Airport Development Plan. (ICAA-working paper). Frankfurt am Main 1968.
Leibing, A, Airport Industrial Park. Stockholm 1966.
- Behövs Fraktflyget, Industritjänstemannen, nr 5, 1967.
Lewis, H T m fl, The Role of Air Freight in Physical Distribution. Harvard University, Boston 1956.
Lindvall, B, Flygfrakt. Flygfraktens utveckling, geografiska fördelningsmönster, konkurrensbetingelser, lönsamhet och framtid. Stencilerad proseminarieuppsats. Handelshögskolan, Stockholm 1960.
Los Angeles International Airport, diverse informationsmaterial, statistik och broschyrer.
Luftfartsverket, Årsböcker 1961-72.
- Månadsstatistik för statliga civila flygplatser och militära flygplatser upplåtna för reguljär civil trafik.
- Stencilerad årsstatistik äldre än 1961.
Ländell, H, Företagslokalisering. Problemställningar - angreppssätt - metoder. Uppsala 1972.
Lufthansa, diverse informationsmaterial och broschyrer.
Miami International Airport, diverse informationsmaterial, statistik och broschyrer.
Morrison, I G & Bevin, R H, Export by Air. A Report for the New Zeeland Meat Producers Board. Wellington 1970.
Munson, K, Flygplan i färg 3. Stockholm 1968.
Nergaard, L L, Flygfrakt fra Flesland. Internatjonale destinationer. Stencilerat seminariearbeid vid Norges Handelshøyskole. Bergen 1967.
Nordisk Utredningsserie, NU 1969:13, Nordtrans. Norden som en gemensam lokaliserings- och kommunikationsregion. (Även utgiven som Medd från GUGI, ser B nr 10.) Stockholm 1969.
Norström, G, Transportgeografiska studier i svensk utrikeshandel. Stockholm 1973.
Nybø, O, Flygfraktens utvikling i tiden 1955-1965. Stencilerat seminararbeid vid Norges Handelshøyskole. Bergen 1967.
O'Hare, International Airport, diverse informationsmaterial, statistik och broschyrer.
Orion, H, Domestic Air Cargo 1945-65. (Diss). Columbia University 1967.
Palander, T, Beiträge zur Standortstheorie. Uppsala 1935.
Petri, C W, Svenskt transportväsende, IUI. Stockholm 1952.
Real Estate Research Corporation, Chicago Airport site Selection Study: An Analysis of Some of the Major Considerations. Prepared for the City of Chicago, March 1968.
Reeher, D H, The Domestic Air Freight Industry and Introduction of Large Subsonic Transports. Analytic Services Inc. Falls Church Va 1967.
Rosenberg, A, Air Travel within Europe. Stockholm 1970.
Røsjø, E, Flygfrakt till og fra Oslo. Stencilerat seminararbeid vid Norges Handelshøyskole. Bergen 1967.

San Francisco International Airport, diverse informationsmaterial, statistik och bro chyrer.
SAS, Cargo Connections Timetable, flygfraktshandböcker, årsböcker och diverse broschyrer och informationsmaterial.
Sahlberg, B, Interregionala kontaktmönster. Personkontakter inom svenskt näringsliv- en flygpassagerarstudie. Medd från LUGI, avhandlingsar LXIII. Lund 1970.
Saltholmsudvalget, Saltholm. Foreløpig redogørelse fra Saltholmsudvalget vedrørende lufthavn og fast forbindelse København-Malmø. Köpenhamn 1968.
Samuelsson, S, Förändringarna inom godstransportsektorn. Foredragsheft utgitt av Regionplankommittéen for Oslo-området, 1967.
Schary, P B, Competition in the Domestic Air Cargo Industry. (Diss). University of California, Los Angeles 1966.
Schriever, B & Seifert, W, Air Transportation 1975 and Beyond. Cambridge, Mass 1968.
Sealy, K R, The Geography of Air Transport. London 1966.
Sealy, K R, & Herdson, P G L, Air Freight and Anglo-European Trade. London School of Economics och Hauker Siddely Aviation 1961.
Schiphol Airport Authority, diverse informationsmaterial, statistik och broschyrer.
Short Brothers & Harland Limited, Survey of World Trade and Air Freighting. Report No DD. 44. Belfast 1960.
Siegel, S, Nonparametric Statistics for the Behavioral Sciences. Tokyo 1956.
Sjögren, D, Transportekonomi. Företagens externa transporter. Uppsala 1957.
Sletmo, G K, Flygfraktens plass i den fysiske distributjon. Bedriftsøkonomen nr 6/67. Oslo 1967.
Société d'etudes techniques et economiques (SETEC), [illegible] tages de la voie ae´rienne. Courbevoie 1968.
Statens Offentliga Utredningar (SOU):
- 1963:49, se Törnqvist.
- 1966:34, Luftfartsverkets ekonomi och organisation.
- 1966:69, se Godlund.
- 1970:14, Urbaniseringen i Sverige - en geografisk samhällsanalys.
Statistiska Meddelanden:
- [illegible] Utrikeshandeln fördelad efter varornas transportsätt, 1967
- [illegible] Utrikeshandeln fördelad efter varornas transportsätt, 1968
- T1971:1 Utrikeshandeln fördelad efter varornas transportsätt, 1969
- [illegible] Utrikeshandeln fördelad efter varornas transportsätt, 1970
Stewart, Dougall & Associates Inc, A Study of the Air Cargo Market. Prepared for the United Aircraft Corporation. New York [illegible].
Stockholms läns landsting, Flygfältskommittén, Ny flygplats i Stockholmsregionen. Slutrapport. Stockholm 1971.
- Regionplanekontoret, Flygbuller vid Arlanda flygplats 1985. Delutredning II. Stockholm 1971.
- Regionplanekontoret, Förslag till regionplan 1973 för Stockholms län. Stockholm 1972.
Stockholmsfraktens regionplanekontor, Generalplan för Märsta, Stockholm 1969.

- Begränsad flygbullerutredning kring Arlanda flygplats, Flygbuller 1980-85. Medd 1969:4. Stockholm 1969.
Stoessel, R F, Economics of Air Cargo Ground Handling and Control. G64-10750 R, Lockheed-Georgia Company 1964.
Stratford, A H, Prospects for the Growth of Intra-European Air Cargo. Centro per lo Sviluppo dei Transporti Aerei, Rome 1962.
- Air Transport Economics in the Supersonic Era. New York 1967.
Süssenguth, H, Die Weltwirtschaftlichen Aspecte des internationalen Luftverkehrs. Kieler Vorträge gehalten im Institut für Weltwirtschaft an der Universität Kiel. Kiel 1967.
Sveriges Officiella Statistik (SOS), Utrikeshandel. Del I och II: 1967-69.
Synning, L, Svenska exportföretags val av flygfrakt, speditör och flygbolag. En intervju och enkätundersökning. Seminarieuppsats i företagsekonomi vid Stockholms Universitet, Höstterminen 1970.
Taylor, I W R, Civilflygplan. Verona 1972.
The Port of New York Authority, A Report on Airport Requirements and Sites in the Metropolitan New Jersey - New York Metropolitan Region. New York 1961.
- Air Cargo in the NJ/NY. Metropolitan Region. New York 1969.
- diverse informationsmaterial, statistik och broschyrer.
Thorngren, B, Regionala External Economies, Stencilerad licentiatavhandling vid Handelshögskolan i Stockholm. Stockholm 1967.
- Studier i lokalisering. Stockholm 1972.
Transportation Consultants Inc, Compatible land use Planning on and around Airports, prepared by ... under contract FA 65WA-1357 for Federal Aviation Agency. Washington DC 1966.
Tresselt, D, Flygfrakt. Enkelte Oslo-bedrifters sendninger til kontinentet. Småskrifter fra Studentenes seminarer nr 6, Norges Handelshøyskole, Bergen 1965.
Tullkammaren i Arlanda, Statförslag för 1971/72. (Stencil).
Törnqvist, G, Studier i industrilokalisering, Aktiv lokaliseringspolitik. SOU 1963:49. Stockholm 1963.
- Lokaliseringsförändringar inom svensk industri 1952-60. Uppsala 1964.
Ulvestad, R B, New Markets for Air Freight. An adress before the National Meeting on Air Logistics, Institut of the Aerospace Sciences, Tulsa, Oklahoma, Oct 3 1960.
US Department of Commerce Miami, diverse stencilerad statistik.
US Department of Housing and Urban Development, Airport Environments; Land Use Controls. Washington DC 1970.
Walther, H O, A study of the impact of airports on the market value of real estate in the adjacent areas. Chicago 1960.
Weber, A, Ueber den Standort der Industrien. Erster Teil. Reine Theorie des Standort. Mit einem mathematischen Anhang von Georg Pick. Tübingen 1909.
Wickberg, A, Inrikesflyget. Ekonomisk Revy, 1968:8.
Wirtschaft und Technik im Transport, April/Maj, 1969.
Vold, H, Orientering i det statistiska arbetsfältet. Stockholm 1963.
- Huvudlinjer och grundbegrepp i statistiken. Stockholm 1967.
Worlds Airports the Way Ahead. Konferens anordnad av the Institution of Civil Engineers i London, sept 1969. Föredrag och referat av diskussion samt rapport avgiven av deltagare från KSL.

Använda tidskrifter och periodica

Aeroplane
Air Cargo
Airport World
Air Transport World
Aviation Week & Space Technology
Die Startbahn
Flyghorisont
Flygrevyn
Flying Review International
ICAO-bulletin
Interavia
ITA-documents & -studies
Moderna Transporter
Ny Teknik
Transportnytt

GEOGRAFISKA REGIONSTUDIER

Utgivna av Kulturgeografiska institutionen
vid Uppsala Universitet

Nr 1 Uppsala med omnejd. (The County of Uppsala with Environs.)
Del I: Gerd Enequist och Lennart Hartin: Folkmängd, odling och industri. (Distributions of population, cultivated areas and manufactoring industries.) 1958.
Del II: Björn Bosaeus: Resor till arbete och service. Regionindelning. (Travel to work and service. Regional division.) 1958.

Nr 2 Uppsala län. (The County of Uppsala.)
Inga Söderman: Jordbruksnedläggelse och storleksrationalisering 1951-1961. (Changes in number and size of farms in Uppsala County 1951-1961.) 1963.

Nr 3 Maj Ohre: Förorter i Mälar-Hjälmarområdet. (Suburbs in the Mälar-Hjälmar region.) 1966.

Nr 4 Hans Aldskogius: Studier i Siljansområdets fritidsbebyggelse. (Studies in the Geography of Vacation House Settlement in the Siljan Region.) 1968.

Nr 5 Maj Ohre-Aldskogius: Folkmängdsförändringar och stadstillväxt. En studie av stora och medelstora stadsregioner. (Population Change and Urban Sprawl. A study of Large and Middle Size City Regions.) 1968.

Nr 6 Hans Aldskogius: Modelling the Evolution of Settlement Patterns: Two Studies of Vacation House Settlement. 1969.

Nr 7 Hans Ländell: Marknad och distrikt. Metodstudier med anknytning till företagslokalisering. (Market and Market Areas. Some Methods of Analysing the Location of Economic Activity.) 1972.

Nr 8 Hans Ländell: Analyser av Partihandelns lokalisering. (Analysis of the Location of Wholesale Trade.) 1972.

Nr 9 Sune Berger: Företagsnedläggning - konsekvenser för individ och samhälle. (Plant shut down - consequences for man and society.) 1973.

Nr 10 Lena Gonäs: Företagsnedläggning och arbetsmarknadspolitik. En studie av sysselsättningskriserna vid Oskarshamns varv. (Plant Shut-down and labour Market Policy. A study of the employment crises at Oskarshamn's shipyard.) 1974.

Nr 11 Jan Strinnholm: Varutransporter med flyg. Flygfraktsstudier med empirisk belysning av flygfrakt i Sveriges utrikeshandel samt flygfrakt över Arlanda. (Goods Transports by Air. Airfreight Studies Empirically Illustrated with Data from Swedish Foreign Trade and Air Freight via Arlanda.) 1974.

LANDSTINGETS VERKSTÄDER UPPSALA 1974.